

Legenvre

François-Xavier

Licence 3

Rapport personnel de

Maths en jean 1 & 2

Introduction

Pour le second semestre, j'ai choisit cette option car, ayant la volonté de devenir chercheur en mathématiques ; je voulais répondre à la grande question : à quoi sert les mathématiques. Souvent on me disait que c'était trop abstrait, les gens ne voyez aucun intérêt à cette science, et même certains me disaient qu'il n'y avait plus rien à découvrir. J'essayais d'argumenter avec les faibles connaissances que j'avais sur les mathématiques, et que j'ai toujours, mais je n'arrivais à convaincre beaucoup de gens.

De plus j'ai découvert que les maths en jean était une initiation à la recherche et ayant la volonté de devenir chercheur, j'ai considéré que ce serait une bonne expérience pour moi afin de voir à quoi pouvez ressembler le travail de la recherche, dans une certaine mesure bien entendue.

A la fin de mes recherches j'ai découvert afin les deux sujets sur lesquels je voulais travailler :

-Pour maths en jean 1, sur la lutte contre les incendies

-Pour maths en jean 2, les codes correcteurs dans le cadre des QR codes.

I. Apport pour les Maths en jean 1

Comme je l'ai dit précédemment mon sujet pour les Maths en jean 1 était la lutte contre l'incendie. La raison pour laquelle je m'y suis intéressé est parce que j'habite une région qui est touché par ce phénomène et le fait d'étudier ce phénomène de façon mathématique m'intriguait beaucoup.

Pour cette étude je me suis retrouvé dans un groupe de quatre. Dès le début nous avons choisi les conditions auxquelles on se limitait pour pouvoir étudier notre sujet car on savait que ce sujet allait nous submerger, ce qui n'a pas manqué d'ailleurs, et nous nous sommes répartis le travail. Après avoir fais des recherches sur les moyens de lutte contre l'incendie, j'ai fais une étude thermodynamique du sujet car je me suis dit que les incendies étaient un phénomène thermodynamique très important. Au début j'ai peiné car, même si j'avais fait des études dans la physique thermodynamique, je manquais de données et de connaissances pour les comprendre. Après avoir repris mes cours de thermodynamique, j'ai pu débrouiller les données que j'avais. Cependant durant les premières semaines on m'a dit que ce que j'avais fait était trop dans le détail et qu'il fallait plutôt voir ce sujet de façon macroscopique et non microscopique.

Par la suite nous avons décidé dans le groupe qu'on avait besoin d'un support informatique et on m'a demandé de créer un programme pour cela. J'ai du d'abord trouver un logiciel qui me permettait d'avoir une interface pas trop compliqué et surtout un langage facile à assimiler. Après plusieurs recherches sur internet j'ai découvert le logiciel de Netlogo par hasard sur un forum où des gens montraient des programmes compilés dessus. Ayant été séduit surtout par son interface, je l'ai récupéré, et j'ai commencé à apprendre son fonctionnement, ce qui n'a pas été une chose facile. Après quelques jours de travail, j'ai réussi à créer un programme sur l'évolution du feu mais de façon linéaire. J'ai donc montré mon travail au groupe qui a été lui aussi séduit par l'interface. Bien évidemment le programme n'était pas fini c'était une base pour pouvoir travailler dessus et l'améliorer. Comme on avait décidé en groupe qu'on se limitait au départ qu'au relief et à la densité de la végétation sur le terrain des Bouches du Rhône, j'ai proposé au groupe qu'on fasse des cartes de la région quadrillée avec ces données afin de faciliter l'entrée de donnée.

Cependant, alors que j'avais commencé le programme et que je me sentais bien de le poursuivre, les personnes du groupes ont voulu s'en occuper et m'ont demandé de faire

autre chose, à savoir une étude de la répartition des effectifs de lutte contre l'incendie dans l'hypothèse que notre programme était parfait. En partant de ce point j'ai eu une grande difficulté à poursuivre car je ne savais pas par où commencer. J'ai donc décidé d'étudier des cours sur l'optimisation d'un rendement avec un effectif limité. J'ai découvert des problèmes d'optimisations très intéressants sur le rendement d'une entreprise et je m'en suis inspiré. Cela faisait appel à des probabilités de risque et j'ai décidé de prendre les probabilités de risque de départ d'incendies. Cependant j'ai eu un grand problème pour l'adapter à une si grande échelle et il me manquait des informations comme par exemple l'efficacité d'une partie des effectifs, le temps de réaction et les grandes décisions qu'il pouvait prendre durant un feu de forêt comme par exemple laisser le feu brûlé une zone et en protéger une autre. J'ai donc appelé des gens de ma famille qui était pompier pour leur poser toutes ces questions pour lesquelles je n'ai eu que des réponses partielles, ce qui était insuffisant. Ensuite Monsieur Beddou m'a dit que ce programme devait servir à un pompier sur le terrain pour placer les effectifs sur le terrain, alors que dans mon esprit nous devions placer les casernes pour une intervention rapide et il m'a fait remarquer que dans notre programme nous devions chercher le moment où le front de flamme est le moins important. Cependant je n'ai pas pu poursuivre cette étude car malheureusement le programme n'était pas assez avancé pour pouvoir faire ces tests et on manquait de temps.

II. Travaux sur maths en jean 2

Pour faire mes travaux sur les codes correcteurs, j'ai d'abord eu de l'aide de Monsieur Beddou qui m'a transmis des cours sur les codes correcteurs. Ce fut un bon départ mais j'avais besoin de plus d'information j'ai donc fait des recherches sur internet et j'ai trouvé un rapport de l'ENS Ulm. Ce rapport, que j'ai couplé avec un cours de Marc Uro, m'a permis de faire une synthèse avec des explications de notions assez complexes. Pour l'animation, je me suis réuni avec Marie Langlet et Vincent Castel car nos sujets étant reliés, nous avons décidé de faire les animations ensemble. Cela fut difficile car faire une animation sur les QR codes et les codes correcteurs n'est pas évident. Puis nous avons l'idée de l'animation du codage car pour l'animation du coloriage de QR code afin de montrer l'efficacité du QR code, cela était trop aléatoire et ça ne marchait pas vraiment, il nous manquait l'information de savoir où on pouvait colorier.

III. Rapport d'événement

Le souk des sciences

Ce fut mon premier événement scientifique où je devais faire une animation scientifique. Ce fut assez stressant car c'était la première fois que je devais rendre la science, que j'adore, attrayante pour des personnes qui n'étaient pas forcément très intéressées par ce domaine. De plus c'était la première fois que je présentais mon travail et je ne savais pas vraiment comment commencer mon animation, comment présenter mon travail. Au début l'animation sur mon travail n'a pas bien marché car j'avais devant moi un public très jeune, mais quand je me suis m'y à une autre animation j'ai compris comment faire pour attirer l'attention des plus jeunes, avec une plus grande proximité et en distinguant le discours de l'animation selon le public. De plus le public était plus âgé à la fin. Ainsi l'animation sur mon travail des QR codes et des codes correcteurs a mieux marché. Ce souk des sciences fut quelque chose de très intéressant car il y avait une grande proximité avec le public ce qui nous permettait de faire mieux comprendre l'application des mathématiques dans différents domaines. Comme j'étais présent le matin il n'y avait pas beaucoup de personne et ceci m'a plus rassuré car on pouvait mieux expliquer notre travail.

Comme je l'ai dit précédemment, cet événement m'a permis de pouvoir animer sur plusieurs animations et c'était donc plus facile car il y avait une plus grande diversité et donc c'était à la fois un amusement pour le public mais aussi pour moi car en même temps que j'animais, je découvrais d'autres applications des mathématiques que le travail que j'avais fait. De plus comme le matin il n'y avait pas beaucoup de personnes, cela nous a permis de pouvoir partager avec les autres étudiants nos ressentiments sur nos travaux respectifs et de voir ce qui marche et ce qui ne marche pas. Je pense que grâce à cela, j'ai pu améliorer mon travail sur l'animation et cela aussi m'a aidé à savoir comment décomposer mon travail selon le niveau du public que j'ai devant moi.

Ce souk des sciences a été très intéressante car il mélangeait plusieurs science que ce soit la physique, de la biologie. On était avec des personnes passionnées par ce qu'ils présentaient et cela fut très intéressant car on pouvait voir différentes façons d'animer avec des personnes qui en avaient l'expérience. De plus pour notre travail, on a vu des gens qui étaient fort intéressé, nous demandant même de les aider à faire des QR codes dans le cadre de leur travail.

Malheureusement cet événement manquait de matériel que nous avons demandé, et comme c'était arrivé très rapidement après le début de l'option, je n'étais pas vraiment prêt. Je pense que c'est pour cela qu'au début de l'animation ce fut difficile.

Le forum des Mathématiques

Cet événement était uniquement lié aux mathématiques, et j'ai pu constater que d'autres personnes étaient passionnées par les mathématiques et ce fut intéressant de voir que d'autres aiment comme moi ce domaine des sciences. Cet événement rassemblait des élèves de tout niveau et je trouve ça toujours intéressant de voir la façon de penser des plus jeunes car cela me donne toujours de nouvelles perspectives de réfléchir. J'ai pu assister à d'autres animations et ce fut instructif de voir les différentes façons d'animer que ce soit à travers d'expérience ou d'exposé.

Pour l'animation cela fut bien différent par rapport aux souks des sciences. En effet grâce à l'expérience du souk, j'ai pu améliorer mon animation sur les QR codes et cela m'est apparu dès les premières personnes qui sont venues. Au début, comme certaines personnes étaient obligées d'être présent, je me suis demandé si ça fonctionnait mais en voyant l'enthousiasme de certain qui téléchargeait devant moi l'application nécessaire pour lire les QR codes. Ce fut de voir les gens qui s'intéressaient aux QR codes car ils en voyaient souvent dans les pubs ou les magazines sans savoir comment cela fonctionnaient. De plus, cette fois ci j'étais mieux préparé, même si ce n'était pas parfait, et on avait tout le matériel qu'on avait demandé.

Cependant cet événement avait quelques soucis. En effet à certain moment il y avait énormément de personne à notre stand, ce qui rendait l'explication des codes correcteurs et des QR codes difficile car on commençait à parler et tout d'un coup d'autres personnes venaient et donc ils ne pouvaient suivre correctement nos explications. On a dû se partager les personnes entre nous trois, ainsi on pouvait prendre plusieurs groupes mais cela manquait quand même de posters. On en aurait eu besoin de plusieurs pour une plus grande aisance dans les explications. On a quand même réussi à faire avec en faisant en sorte que les différents groupes soient à différents stades de l'animation pour ainsi répartir les activités.

Ensuite, et cela était dû au grand nombre de personne, je n'ai pas pu faire d'autres animations comme durant les souks, ce qui était plus diversifiant. Pour la même raison je n'ai pas pu assister à autant d'animations qui étaient présentées que je le voulais ce

qui m'a un peu déçu mais il est vrai que durant ce forum je devais principalement présenter mon animation au public.

Congrès Maths en jean

Pour le congrès j'étais beaucoup moins stressé car c'était dans un format qui m'était familier. En effet j'avais déjà fait des exposés comme cela durant mes études et donc j'ai été un peu moins perdu. Avec le calendrier des événements, l'exposé a été assez dure car on n'avait pas beaucoup de choses et surtout le programme n'avait pas beaucoup avancé, c'était toujours une propagation linéaire, mais on a réussi à faire une bonne présentation grâce notamment à nos nombreuses recherches dans pour les effectifs et, comme on avait commencé le travail préliminaire pour poursuivre le programme, on a pu le présenter en expliquant les changements que cela provoquerait dans le programme. Cependant j'ai pu voir que ce sujet intéressé beaucoup de personne. Cela rendait plus facile l'exposé devant le public.

Grâce au congrès j'ai pu assister à quelques exposés qui furent très intéressantes. J'ai même était surpris car ce n'était pas forcément les exposés de ceux qui avaient un niveau plus élevé qui étaient les plus intéressantes. J'ai assisté à des exposés d'élèves qui étaient au collège et qui dégagèrent un plus grand enthousiasme et une plus grande envie de partager leur savoir que de personnes qui étaient en lycée et même en licence. J'ai appris certaines choses que je ne connaissais absolument pas et cela était vraiment agréable. Cela m'a permis aussi d'assister à des exposés de chercheurs montrant certains aspects de leurs travaux ce qui a été très intéressant pour moi car cela me montrait les côtés du métier auxquels je me destine. Ce mélange de niveau des conférences fut très stimulant.

Malheureusement dans certains aspects du congrès j'ai été déçu. Premièrement, à cause du grand nombre de conférences, je n'ai pas pu tous les voir car même si dans le planning, je pensais pouvoir assister à certaines conférences, les chercheurs n'ont pas respecté le temps qui leur était imparti et cela m'a empêché d'assister à des conférences qui m'intéressaient. Enfin, mais cela est du au peu de temps que nous avons eu, je suis déçu de ne pas avoir pu aider de façon plus concrète dans l'organisation du congrès même si j'ai pu guider certain groupe ou à la fin, aider à débarrasser les installations.

IV. Rapport sur les Maths en jean

Cette option était une matière très différente des autres par rapport à la façon de travailler. Le fait de ne pas avoir de cours à proprement parler fut tout d'abord très perturbant car c'était une méthode d'étude au quelle je n'étais pas habitué. Le fait de ne pas avoir un programme bien défini dès le départ comme les autres matières mais avoir un travail personnel très important fut effrayante au départ mais par la suite cela fut plaisant car j'avais plus l'impression de faire mon propre travail, d'être plus responsable de mon travail comme lorsque je serai dans le monde du travail.

Le travail en groupe est toujours très intéressant car dans le monde du travail on ne peut pas toujours faire un travail en solo. De plus le travail en groupe m'a permis de voir de nouvelles façons de penser, de raisonner sur les modèles mathématiques qu'on nous apprend durant les cours traditionnels. Ce type de travail nous permet aussi de constater que notre apprentissage à une application dans le monde réel. Enfin cette option m'a beaucoup appris que ce soit dans le domaine informatique car il m'a permis d'apprendre un nouveau langage de programmation mais aussi dans le domaine des mathématiques car durant mes recherches j'ai pu apprendre de nouveau théorème, propriété mathématiques que je n'aurais pas forcément appris dans des cours usuels. J'ai aussi découvert, durant mes recherches pour trouver un sujet à traiter, des domaines dans lesquels il y avait une application mathématique que je ne soupçonnais pas comme en chirurgie, ou en botanique.

Cependant, j'ai été déçu du manque de temps pour nous permettre de pouvoir approfondir nos sujets. Pour la lutte contre l'incendie, j'aurais bien aimé pouvoir faire un approfondissement de l'étude thermodynamique du feu plus poussé car je me suis restreint à une étude sur un système basique de corps chaud et de corps froid, j'aurais voulu pouvoir pousser plus loin en allant pourquoi pas dans des échelles plus petites. Le calendrier des événements m'a aussi poussé à certains moments de travailler uniquement les maths en jean 2 et à délaissé maths en jean 1 ou l'inverse ce qui a provoqué peut être un état d'insécurité au début des animations durant le souk notamment.

De plus, mais cela était dû au temps restreint que l'on avait pour l'option, car je trouve qu'un semestre pour faire au final deux études c'est assez court, je suis déçu de n'avoir pu aider pour l'organisation d'événement scientifique, car j'aime bien organiser des

événements comme cela. Cependant le fait d'avoir pu aider dans la suite du congrès m'a satisfait.

Dans l'ensemble, je retire une expérience positive de cette option qui m'a permis de voir un autre aspect du travail qui était très intéressant tant sur le plan personnel avec un enrichissement de mes connaissances, que sur le plan collectif avec un travail de groupe qui a permis une cohésion et donc cela a produit un résultat très riche. Cette option m'a permis aussi d'avoir une première immersion dans le monde de la recherche en mathématique et cela m'a concerté dans le métier que je voudrais faire.

Je voudrais vous remercier de nous avoir accompagnés, Messieurs Laurent Beddou et Julien Cassaigne, dans cette option, de nous avoir poussés à des moments où l'envie n'était pas forcément là, ce fut une option très agréable à suivre.