
Rapport Maths en Jean 2

CHABCHOUB Farah - Licence 2 en Informatique-Luminy

Structures de Tensegrité - L'alliance du chêne et du roseau



Sommaire:

I. Introduction

II. Activités

III. Conclusion

I. Introduction:

Dans le cadre de cette unité libre qui s'intitule Maths en Jean 2, j'ai choisi le sujet de structure de tensegrité comme objet de recherche durant les 4 mois passés.

Le choix de ce sujet était le résultat d'une manipulation des structures de tensegrités sur le forum des mathématiques qui s'est passé au mois de janvier à Aix en Provence.

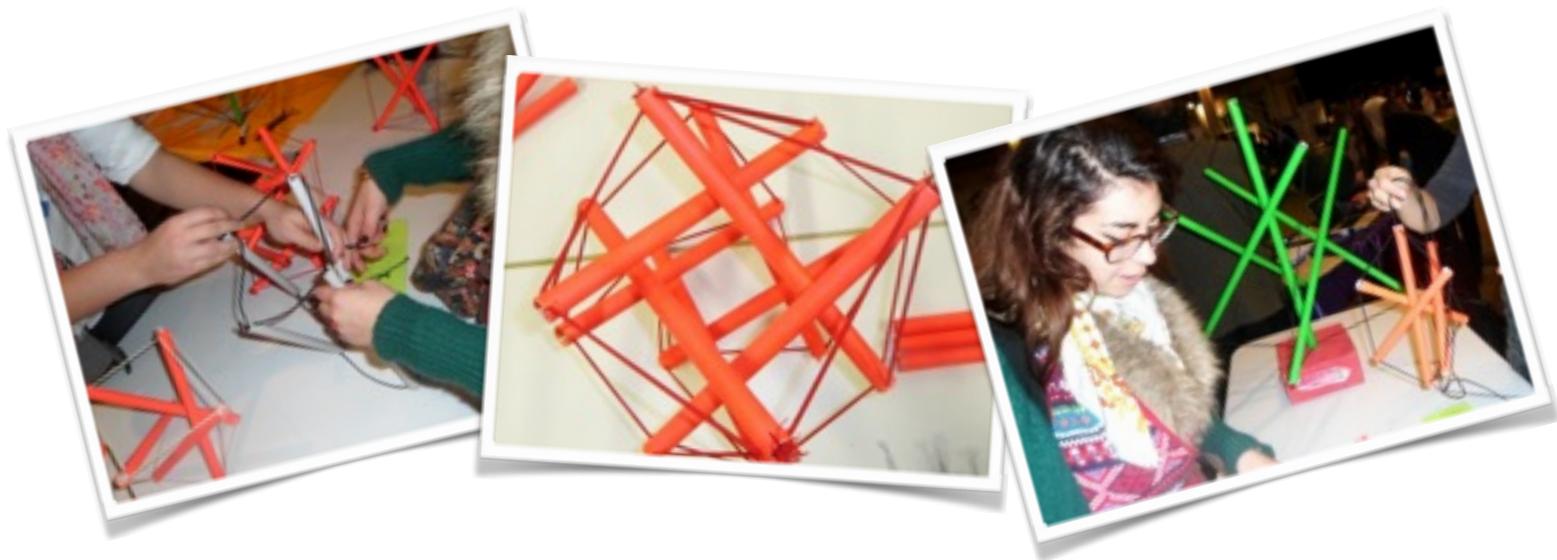
Dans ce rapport je vous exposerai en premier les différentes sorties effectuées lors de cette unité puis je ferai un retour d'expérience sur les animations d'évaluations .

II. Activités:

A. Sorties effectuées et animations:

1. Sortie Forum des Mathématiques à Aix en Provence:

Cette activité était la première effectuée au cours du mois de janvier. Lors de cette sortie il n'était pas question d'animer mais plutôt d'observer et de prendre conscience des différents challenges et épreuves qui nous attendaient.



Cette Activité était une source d'inspiration et de culture; d'ailleurs, c'est lors de cette sortie que j'ai manipulé les structures de tensegrité pour la première fois.

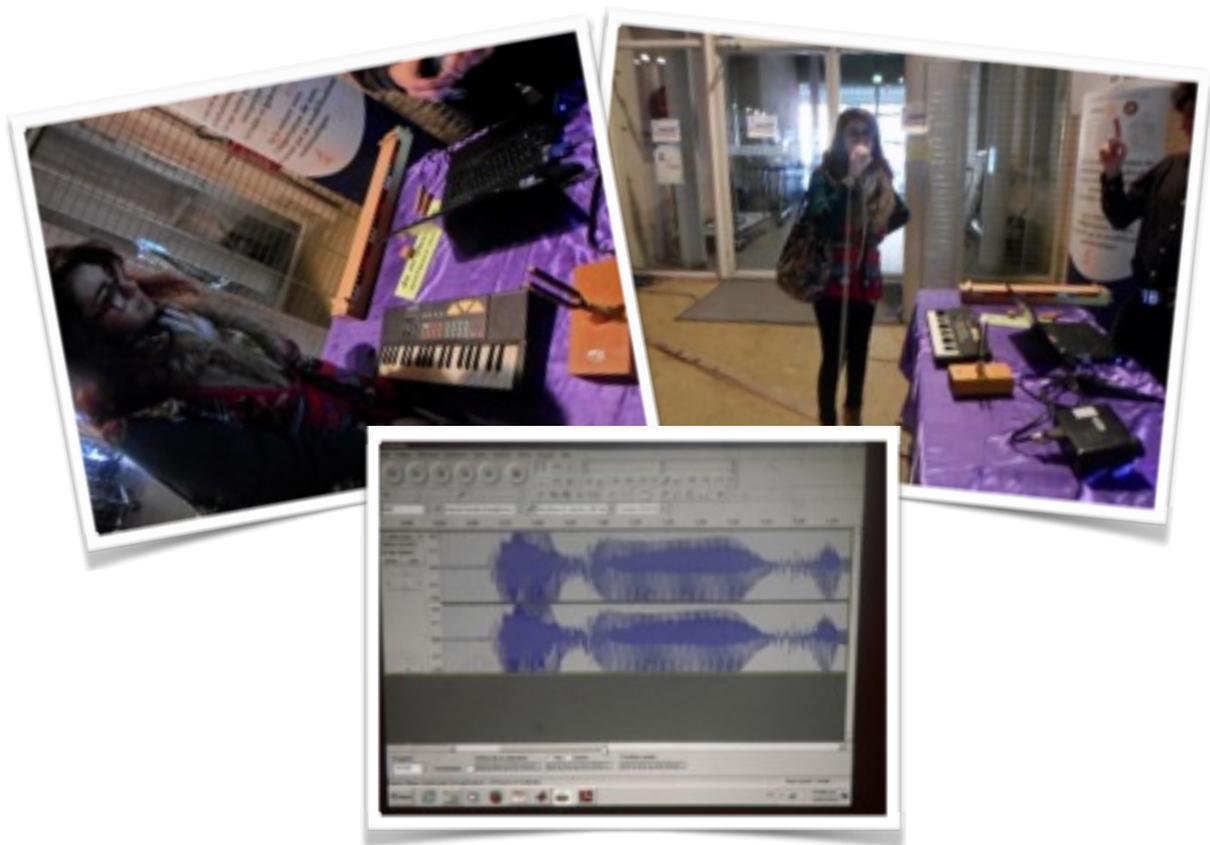
Il y avait beaucoup de stands et de conférences, les thèmes étaient divers et très intéressants. Faute de temps, malheureusement, je n'ai fait que peu de stands et de conférences.

Le premier stand portait sur les **Structures de tensegrité**. Ce qui m'a le plus marquée sur ce stand était sans doute son aspect visuel; de belles et grandes structures, un phénomène assez

surprenant. Ces structures m'ont intriguées et j'y ai consacré beaucoup de temps. On m'a aidé à les manipuler et à saisir leurs spécificités.

Source d'inspiration, ce stand m'a encouragée à travailler sur ces structures lors de la présentation des thèmes.

Ce n'était pas le seul stand où je me suis arrêtée. j'ai aussi fait le stand **MATHS, MUSIQUE ET SON**. Dans ce dernier, j'ai vu l'importance des mathématiques dans la musique. En effet, le son est une onde mécanique longitudinal à trois dimensions. Il est modélisé par une fonction sinusoïdale périodique, cette fonction traduit par plusieurs grandeurs physiques mesurables qui caractérisent l'onde sonore: La fréquence, la longueur d'onde, l'amplitude ,et une célérité (vitesse du son).



En parlant de musique on fait sans doute référence à un son. La hauteur du son musical est directement liée à la fréquence du son sonore, plus celle-ci est grande plus la vibration du tympan de l'oreille est rapide et donc le son est aigu. Inversement, le son est grave lorsque la fréquence est petite car la vibration du tympan est lente.

Dans cet atelier, j'ai eu l'occasion d'effectuer une expérience en testant plusieurs milieux matériels (file,aire,...) où j'ai pu apprendre que la célérité dépend du milieu de propagation .

En suite, j'ai visité l'atelier **MATHS ET TECTONIQUE DES PLAQUES**. Dans cet atelier on m'a expliquée l'utilité des mathématiques dans le calcul des déplacements de plaques tectoniques .



J'ai tracé la courbe de déplacement en altitude des plaques tectoniques au cours des dix dernières années. En effet, j'ai constaté qu'en traçant cette courbe on a recours aux mathématiques pour prévoir le déplacement des plaques tectoniques.

J'a également assisté à quelques conférences, comme celles donnée par MARTI Simon qui avait comme sujet « **De bien étranges géométries ... Quel est le lien entre internet, les réseaux ferroviaires et le Brésil ?** ». Au cours de cette conférence, j'ai pu voir différents algorithmes permettant de mesurer le plus court chemin entre deux points. Cet algorithme se base principalement sur la géométrie et plus précisément sur les matrices. Cette conférence était très intéressante car elle s'est basée essentiellement sur une combinaison des connaissances mathématiques et algorithmiques pour obtenir un résultat cohérent.

J'ai aussi assisté à la conférence animée par AMIOT Gabriel qui s'intitulait: « **Que pesons-nous vraiment dans les consommations d'énergie ?** » Dans cette conférence on nous a expliqué que beaucoup de dogmes et d'idées reçues ignorent d'incontestables réalités techniques et notamment les ordres de grandeur. C'est la source de multiples incompréhensions entre le monde scientifique et les décideurs, les médias et la population

En fin, j'ai assisté à la conférence donné par ARNOUX Pierre portant sur « **les mathématiques pour mesurer des inégalités sociales.** » On nous a expliqué que bien que la répartition des revenus semble équitable, elle ne l'est pas vraiment. Le but de cette conférence était de nous montrer comment mesurer ces inégalités.

Pour conclure, j'ai beaucoup apprécié cette sortie. celle-ci m'a aidée à me familiariser avec les forums scientifiques et surtout a me préparer aux étapes suivantes de cette unité. Par ailleurs l'observation des différentes méthodes employées par les animateurs dans le forum m'avait inspirée par la suite dans mes animations.

2. Hippocampes Luminy: J'ai réalisé deux sorties aux hippocampes de Luminy. Dans ces sorties les sujets étaient divers et intéressants. J'ai vu un tours de Magie qui avait comme principe de deviner une carte choisie parmi un paquet de 12 cartes. J'ai compris que ce tour était réussit grâce à la probabilité. J'ai également assisté à un atelier sur la forme des plaques d'égouts. Il s'interrogeait sur la forme ronde des plaques. Les élèves ont effectué plusieurs expériences au cours des quelles ils avaient monté que les plaques d'égout possèdent qui les empêchaient de tomber.

Les différents ateliers visités étaient très intéressants. Toutes fois, les animateurs n'étaient pas toujours assez motivés, c'est pour cela que certain ateliers n'ont pas capté mon attention .

3. Concours FFJM à Aix en Provence:

Durant cette activité le but était de contribuer au déroulement du concours FFJM à Aix en Provence. Dès mon arrivée au centre d'examen, j'avais fais l'inventaire des cadeaux avec le reste des étudiants présents. Une fois qu'on est fini de faire compte les cadeaux, on avait à les trillé , puis préparé les cadeaux pour les différentes catégories de gagnants.

La deuxième étapes de cette sortie consisté à organiser et à superviser l'examen. En commençant par la préparation du centre d'examen; en mettant les tables, les chaises et les brouillants. Puis par la supervision de l'épreuve.

Enfin j'avais contribué à la correction ainsi que la 2ème correction des copies d'examens.

J'ai beaucoup apprécié cette sortie durant laquelle j'ai pu aider à la préparation d'un événement culturel.

4. Animation souk des Sciences au Centre commercial plant de Compagne.

Cette animation s'était déroulée dans le centre commercial « Plans de Compagne ».

Elle m'a préparée à la première animation notée. En effet c'est lors de cette sortie que j'avais animé pour la première fois.



J'avais travaillé avec mon groupe et on s'était répartie les tâches pour l'organisation de notre stand. On avait donc travaillé en premier lieu sur l'aspect visuel du stand, nous avons préparé une structure de tensegrité assez grande qu'on avait placée par la suite sur le stand.

En suite, on avait mis en place un jeu qui consistait à montrer au public différents types de structures, puis de leur demander de les classer par familles dont on leur donne le nom.

En fin, on avait présenté aux participants la solution, et de leur expliquer les particularités de chaque famille de structure.

Cette première animation c'était bien passée, c'est ce qui m'avait donné confiance pour les animations suivantes.

5. Animation école primaire Aix en Provence:

Cette animation s'était déroulée à une école primaire. Elle a duré une après-midi durant laquelle on devait animer six ateliers de 20 écoliers. Chaque atelier a duré 30 minutes. Le plus difficile était de vulgariser les résultats de nos recherches aux écoliers. Il fallait s'adapter à leur niveau et simplifier au maximum le langage employé.

Pour bien gérer l'animation on avait procédé de la manière suivante; au début on faisait une introduction générale du sujet puis on avait divisé les écoliers en deux groupes équitables qui devaient construire eux même les structures.

A l'introduction générale du sujet, une première difficulté est apparue. c'était comment gérer les enfants et capturer leurs attentions? Heureusement et grâce à notre pédagogie, les enfants se sont intéressés aux structures.

Durant la deuxième étape, on devait expliquer aux écoliers la construction des structures dans les deux groupes en parallèles. Faute de matériels surtout pour les derniers groupes, l'apprentissage de la construction des structures devenait de moins en moins agréable.

A la fin de chaque atelier, on avait posé des questions aux enfants sur nos structures afin de voir ce qu'ils avaient retenu.

Dans l'ensemble, je pense que l'animation s'était bien passée. Les enfants étaient ravis et très attentifs et ça nous a fait plaisir de contribuer à leurs apprentissages.

6. Animation école de la 2ème chance:



Cette animation s'est déroulée dans l'école de la 2^{ème} chance. Le lieu était radieux et notre mission était d'animer un stand sur les structures de tensegrité.

Cette mission était la plus difficile, car on devait être animé devant un public qui n'était pas intéressé. Toutefois, on avait fait de notre mieux et on est arrivé à intéresser certains d'eux.

Cette animation était la dernière où j'avais participé.

B. Premières animation noté: Congrès Maths en Jean 2014 à Lyon:

La première animation notée était lors du congrès Maths en Jean 2014 qui s'était déroulé à Lyon. L'animation s'est faite en deux parties: l'animation d'un atelier durant la deuxième journée du congrès et la participation à une conférence en groupe dans un amphithéâtre lors de la dernière journée.

Pour la première partie de l'animation, on devait préparer le stand; monter une grande structure, imprimer des posters, mettre en place une vidéo sur un ordinateur ainsi que des structures de différents types.



Cette mission n' était pas très difficile car on s' était familiarisé à notre sujet, et on avait déjà tenu un stand sur un centre commercial, le public était vraiment intéresser par le sujet.

Dés le début, on s' était répartie les tâches. D' ailleurs, travailler en groupe était très agréable et enrichissant. A chaque fois qu' on avait du public sur le stand, on parlait tour de rôle, chacun devait expliquer une partie.

Pour la deuxième partie on avait à donner une conférence sur les Structures de tensegrité. On avait réalisé un diaporama de 21 pages qu' on avait exposé en 15minutes. On avait effectué divers recherches ce sujet. La préparation de la conférence nous a pris beaucoup de temps car il fallait obtenir un diaporama soient claire et pas trop chargé, et que quelques soit le niveau des locuteurs tous le public puissent comprendre notre sujet.

Pour pouvoir présenter un bon travail qui partait sur une bonne piste, on s' était fait aidé au début de nos recherche par l' équipe du lycée Felix Esclangon qui se trouve sur Manosque, et qui avait déjà travaillé sur ce sujet. La visite qu' on avait effectué pour les voir nous a aidé à tracer nos objectifs et à avoir des méthodologies de travail.

En suite on s' était aussi référé à un logiciel libre qui s' appelle Virtual tensegrities, ce logiciel contient une modélisation de différentes structures qu' on a étudié. Puis on s' était tourné vers le logiciel de modélisation des structure qui s' intitule Toy GL, on avait beaucoup cherché pour pouvoir travailler sur ce logiciel, malheureusement son utilisation semble assez difficile. Malgré qu' on avait essayé de contacter les développeurs de ce logiciel par mail, on avait tout de même pas eu un retour. En fin on avait arrêté d' explorer cette piste.

Toute fois on avait eu beaucoup de support papiers; thèses et livres. Comme support bibliographique; on avait trouvé le livre *Tensegrité* de René Motro. Ce livre était notre guide durant certaines étapes de nos recherches.

En fin, nous avons consulté quelques thèses ; comme celle portant le nom de l' *Architecture et systèmes constructifs : cas des système de tensegrité* RADUCANU Vinicius (Université Montpellier II)

Et Etat d'autocontrainte des grilles de tenségrité. Vers l'identification sous sollicitation naturelle de ANGELLIER Nicolas (Université Montpellier II).

Pour conclure , ces animations ce sont bien passé.

III.Conclusion:

Durant ces 4 derniers mois j'ai apprécié les différentes sorties. L'unité Math en Jean 2 m'a beaucoup appris et a contribué à développer ma curiosité. J'ai eu la chance de vivre une expérience unique; sociale et culturelle. Je ne pourrais nier que c'est grâce à cette unité que j'ai pu participer à d'importants événements scientifiques. Cette expérience m'a aussi appris a travailler sur un sujet scientifique, à animer mais aussi à savoir gérer le travail en groupe.

Remerciements:

Je tien à vous remercier Monsieur Julien CASEGNIE ainsi que Monsieur Laurent BEDOU pour votre encadrement et pour cette expérience unique que vous nous avez fait vivre durant ces 4 mois passées.

Je tiens également à remercier l'équipe du lycée Felix Esclangon de Manosque qui nous on beaucoup aidé et encouragé.

Enfin je ne pourrai ne pas remercié mon groupe; Marion VILLARD, AMIR KLAY, Alexis MESTRALET ainsi que Eliott BOURLON, qui ont bien collaboré et qui ont contribué à l'accomplissement de nos objectifs.

Documentation et aide.

- 1^{er} contact : lycée Felix Esclangon (Manosque).
- Support bibliographique :Tenségrité (René Motro).
- Thèses :
 - Architecture et systèmes constructifs : cas des système de tenségrité RADUCANU Vinicius (Université Montpellier II)
 - Etat d'autocontrainte des grilles de tenségrité. Vers l'identification sous sollicitation

naturelle. : ANGELLIER Nicolas (Université
Montpellier II)

- Logiciel : Virtual tensesgrities, Toy GL, Avimeca, Regressi, Virtualdub.
- Page Web:

- http://www.matheopolis.fr/MPT/wa_files

Planning_20des_20conf_C3_A9rences_202014_20photos.pdf

- http://www.matheopolis.fr/MPT/wa_files/

[LES_20ATELIERS_20du_20forum_20d_27Aix_202013.pdf](http://www.matheopolis.fr/MPT/wa_files/LES_20ATELIERS_20du_20forum_20d_27Aix_202013.pdf)