



8e Forum des maths

dimanche 12 mai 2019, par [M. Loisy, webmestre](#)

Les maths comme vous ne les avez jamais vues.

Jeudi 25 avril, la classe de 1ere SVT1 s'est rendue au 8e forum des maths qui s'est déroulé les 25 et 26 avril 2019 à la Bibliothèque Méjanas à Aix-en-Provence.

Les élèves ont pu déambuler dans les allées de la Cité du livre où étaient installés 38 stands puis participer à différentes conférences sur des thèmes aussi divers que la cryptographie ou les fake news.

Ils nous donnent aujourd'hui leur impression.

Bonne lecture.

Madame Pirro et Monsieur Cabras

Maëva. M, Te Mylinh. L et Amélie. B.

Nous avons visité deux stands, « Ghostbusters » et « La Chambre à Brouillard ». La chambre à brouillard est une machine qui capte les particules radioactives présentes dans l'air. Lorsqu'une particule la pénètre, cela forme un nuage blanc/gris ; Il y a aussi un appareil qui mesure l'intensité de la radioactivité d'un objet (plus l'intensité est forte, plus la machine émet une fréquence sonore). On nous a expliqué que nous étions également radioactifs à cause du Carbone 14 et Potassium 40 que nous avons dans notre corps. Ghostbusters consiste à éviter que des rayons lasers ne se croisent et ne nous rencontrent pas. Selon la disposition et le nombre de « chasseurs/fantômes », le nombre de possibilités de croisement de laser augmente. Nous n'avons pas eu le temps de visiter tous les stands puisque la chambre à brouillard nous a pris beaucoup de temps. Nous les avons simplement entrevus. Nous avons particulièrement aimé « Ghostbusters » car les gérantes nous ont fait participer Notre conférence portait sur l'imagerie 3D. Elle consiste à utiliser la géométrie pour modéliser des objets ou des personnes. Les deux usages les plus communs sont dans la médecine par exemple pour modéliser un os pour en faire une prothèse, donc modéliser des objets fabricables ; puis il y a pour les animations comme les dragons dans « Game Of Thrones », où le but est de rendre le sujet le plus réaliste possible avec un squelette virtuel qui sera recouvert par le maillage 3D. Enfin, il y a la géologie numérique dans laquelle les planétologues embauchent des ingénieurs pour modéliser des planètes pour faire avancer leur travail. Dans le but de reproduire des courbures sur un objet, ils doivent faire la dérivée de la dérivée !!!

Julie B. Kelly N. Doriane M.

Nous sommes allées au stand « Message Code » qui était présenté en deux parties. La première partie consistait à traduire un message codé et la deuxième phase à nous expliquer comment faire croire à quelqu'un que l'on sait un secret sans le lui dévoiler. Cette deuxième partie nous a été expliquée à l'aide d'un sudoku. Puis, nous sommes allées au stand « Awalé ». C'est un jeu à deux joueurs qui nécessite

d'élaborer une stratégie mathématique pour gagner la partie. Nous avons aussi vu d'autres stands comme Origami, la 3D... mais il y avait tellement de monde et de nombreux stands que nous n'avons pas pu tous les visiter. Nous sommes restés longtemps au stand Awalé car il fallait utiliser les mathématiques de manière ludique. C'est d'ailleurs, le stand que nous avons préféré.

Nous avons assisté à la conférence sur le thème de la cryptographie. On nous a expliqué comment des messages entre deux personnes via l'informatique puisse rester confidentiel. Pour cela, un attaquant qui est aussi la personne qui envoie le message avec une clé K qui doit être le plus compliqué possible à décrypter. En utilisant le produit de deux nombres premiers extrêmement grands ou en utilisant des suites de 0 et 1 qui sont répétées. Plus la suite est grande, plus la sécurité sera meilleure. Cette conférence nous a surpris et passionné car nous ne pensions pas que la cryptographie était aussi complexe et d'une si grande importance dans le domaine de la sécurité. C'est même la base. La cryptographie est à l'origine de bien des pratiques.

Yamane A, Zacharie G, Axel G, Sylvain C et Romain B.

Les stands : Nous avons vu le stand d'imagerie 3D. Le présentateur nous a montré que les images 3D sont formées à base de points qui forment des triangles, et nous a expliqué les origines de la méthode pour relier les points et former des triangles. Nous avons aussi testé, sur un autre stand, un objet sur les forces avec un écran présentant une dent, et l'objet résistait lorsque l'on passait sur l'os. Nous avons aussi vu un stand sur le brouillard et la radioactivité de l'alcool. Nous n'avons pas eu le temps de faire tous les stands, car les gens ont captivé notre attention sur les sujets qu'ils traitaient, et nous avons donc regardé 3 stands en tout, et en moyenne 2 par membre du groupe. Yamane et Zacharie ont préféré le stand sur les forces, Axel, Sylvain et Romain celui sur les images 3D.

La conférence : Notre groupe a dans sa globalité assisté à toutes les conférences : Imagerie 3D (3 personnes), Fake News (3), cryptographie (2) et épidémie (1).

Imagerie 3D : nous avons appris comment cela fonctionne très bien et que d'ici 10 ans, il n'y aura plus de radiologues ; on pourra opérer à distance et grâce à des ondes, on pourra même soigner des maladies sans opérer.

Cryptographie : c'est un jeu entre l'oracle qui protège la clé k et l'attaquant qui peut la récupérer avec des messages m . S'il met plus de messages qu'en utilisant la méthode brute, le système est viable. Le système d'encryptage actuel est l'AES, qui transforme le chiffre e (code) avec des fonctions.

Fake News : c'est la théorie du complot /ô\ qui a été mise en avant.

Épidémies : on a appris que les infectieux peuvent infecter en moyenne un certain nombre de personnes noté n , et le nombre de personnes qu'il faut vacciner est de $(n-1)/n$. Le reste des gens ne pourront pas contracter la maladie car plus personne ne l'aura en théorie, mais ce système a des défaillances et le reste des gens peut parfois être contaminé.

Maxence L. et Thomas L.

Nous nous sommes rendus sur 2 stands : l'awalé qui est un jeu et la chambre à brouillard qui met en évidence la présence de radioactivité dans l'air environnant. Nous avons aussi assisté à une conférence portant sur la cryptographie. Elle était très intéressante car Daniel COGGIA faisait de l'humour tout en apportant de nombreuses connaissances sur ce sujet. Durant cette sortie, nous avons préféré le stand de l'awalé car nous pouvions jouer tout en faisant des mathématiques.

Jeanna, Marina, Helena, Alexandra et Faustine.

Lors du forum des Maths, nous sommes d'abord allées dans la salle qui contenait tous les stands. Nous nous sommes baladées dans toute la salle mais nous n'avons pas eu le temps de regarder tous les stands, car un des chercheurs avec qui nous avons parlé était très intéressé par son sujet et son explication a duré longtemps. Nous n'avons donc pu visiter que quatre stands. Les deux stands que nous avons préférés étaient celui concernant l'Awale, parce qu'il était ludique mais nous faisait quand même chercher à comprendre comment ce jeu fonctionne, et le stand « Il faut sauver Mickey » car le thème abordé était intéressant et bien expliqué. Après les explications, nous avons même pu faire une activité pour retrouver

la démarche suivie.

Ensuite, nous sommes allées assister à la conférence de Anne CORI, qui expliquait comment utiliser les maths pour calculer la vitesse de propagation d'une épidémie et l'utiliser des vaccins. On a appris que la vitesse de propagation d'une épidémie peut être radicalement différente selon de nombreux facteurs, comme le nombre de contacts avec des personnes infectées. Certaines épidémies peuvent même s'arrêter toutes seules. La chercheuse nous a également initié au système SIR. Le fait que le nombre de personnes contaminées après le contact avec une personne infectée soit si différent selon les virus nous a beaucoup marqué. Par exemple un malade atteint de la grippe contamine en moyenne deux personnes, alors qu'un malade atteint de la rougeole contamine en moyenne 15 personnes ! La chercheuse nous a également prouvé que de nombreuses maladies pourraient être éradiquées si un plus fort pourcentage de personnes étaient vaccinées, notamment dans les pays développés, où la vaccination est un geste facile. Cela nous a surpris, que pas tout le monde pense à se faire vacciner, alors que cela permet de se protéger soi-même, mais également de protéger son entourage !

Jade R, Colin T-D, Naomi B, Enzo G

Nous avons visités plusieurs stands :

- Dans un premier temps, nous sommes allés voir le stand sur la géométrie de la lumière en 3D. Il illustre le passage d'une photo colorée à une photo en noir et blanc. Le cube étant une forme géométrique extrêmement simple, c'est pourquoi on l'utilise pour étudier les couleurs (synthèse additive). La diagonale de ce cube est appelée la « diagonale du gris », elle représente toutes les nuances de gris.

□ Le deuxième stand que nous avons visité parlait de cryptage. On a pu retracer l'histoire de ce dernier ; en 62 Av J-C, il a été inventé et utilisé par Jules César. Son modèle est extrêmement simple, il consiste en un décalage des lettres de l'alphabet d'un certain rang afin de créer un message illisible pour celui qui tente de l'intercepter. Puis, nous avons vu une autre manière de cacher un message dans un autre message tout simplement en ne lisant qu'une partie du message (ex : une ligne sur deux)

□ Notre 3eme stand évoquait la parole avec toutes les étapes nécessaires, pour parler (inspiration , contraction du diaphragme, vibration des cordes vocales et modulation du son par la bouche) pour ensuite comprendre comment fonctionnent les logiciels avec commandes vocales, l'analyse du son par ces derniers puis transcription en langage binaire.

□ Pour finir, nous avons pu tester l'awalé, un jeu de stratégie africain dont le but est d'anticiper les coups de son adversaire via un système de récolte et de semage.

Nous n'avons pu visiter que 4 stands car les ateliers y étaient très long mais quand même très intéressants

Notre stand préféré est celui de la voix car il était complet et bien expliqué, c'est un mécanisme que l'on utilise en permanence et il y avait un côté animé grâce à l'utilisation de logiciels interactifs.

La conférence :

Lors de cette conférence, nous avons pu apprendre de quel manière les épidémies se répandent et comment anticiper leur propagation grâce aux suites mathématiques et à d'autres formules très compliquées à expliquer.

Il existe beaucoup de facteurs influant sur la propagation d'une maladie, il y a :

- le mode de propagation
- le taux de gens vaccinés
- le contact social
- la prédisposition génétique...

Les vaccins jouent un rôle capital dans la limitation de la propagation des épidémies car dans le cas de la grippe, si l'on considère qu'une personne transmet le virus à deux autres personnes alors si l'on vaccine 50 % de la population, l'épidémie va stagner puis va diminuer de plus en plus vite selon le nombre de gens vaccinés. Les mathématiques prennent une place importante dans la lutte contre les maladies car elles permettent de prévoir et donc d'estimer la vitesse de propagation d'une maladie, ils permettent de connaître à l'avance combien de lits d'hôpitaux seront nécessaires pour accueillir les futurs malades...

Grâce à cette convention, sur les maths, nous avons pu prendre conscience de la place des maths autour de nous, ils servent dans tous les domaines et sont à la base de tout, tout ceci nous a fait changer de regard sur cette discipline primordiale dans notre monde.

Léane. B, Mathilde. S, Jeanne. H, Laetitia. A, Thomas. A

Nous avons visité sept stands au total, traitant différents thèmes :

Le premier, « algorithme génétique », nous montre un algorithme génétique aléatoire qui nous permet de comprendre à quelle génération (donnée aléatoirement) la mutation apparaît.

Le second porté sur les prothèses et leur modélisation mathématique avec des formes géométriques précises permettant de réaliser ces objets sur-mesure.

Ensuite nous avons fait le stand « message mystère » qui traitait de la cryptographie.

Après cela, nous sommes allés sur le stand « robotique et mathématique pas incompatibles » qui avait fabriqué un « bras » artificiel ainsi qu'un programme simulant une résistance sur les objets que l'on touche qui étaient modélisés sur l'écran.

Par la suite, nous avons fait le stand « avons-nous le droit de copier sur son voisin en devoir surveillé ? » sur les facteurs de vérité.

Enfin, nous avons fait un stand sur les casses têtes. La personne gérant le stand nous a montré comment modéliser en calcul l'un d'eux.

Notre stand préféré a été celui de la robotique, nous avons été très intéressés par le fait particulier de pouvoir en quelque sorte ressentir un objet qui se trouvait sur un écran.

Nous avons assisté à une conférence sur « l'imagerie 3D » présentée par Jean-Luc Mari. Cette dernière nous a permis de mieux comprendre la modélisation dans les films, les jeux-vidéos ou encore dans les objets de notre quotidien ainsi que dans l'astronomie avec la modélisation des cratères des planètes. Nous avons appris que par exemple les algorithmes sont utilisés pour repérer des tumeurs grâce à des courbures mathématiques modélisées par des couleurs. Aussi les algorithmes peuvent éliminer des tumeurs en pointant des lasers de façon précise sur l'emplacement de ces dernières.

Ce salon nous a permis d'avantage comprendre les enjeux des mathématiques dans la vie de tous les jours. Nous avons été marqués par leur omniprésence.

