



Les journées MATHC2+ en Lorraine

Le projet MathC2+ est mis en place en partenariat avec la Fondation Sciences Mathématiques de Paris et l'association Animath. Il propose à des élèves volontaires des stages de mathématiques dans un centre universitaire pendant les petites vacances scolaires ou pendant les périodes chômées pour cause d'organisation d'examen, et s'inscrit pleinement dans les objectifs du plan sciences et technologies à l'École.

Les objectifs sont de repérer et encourager les jeunes talents en mathématiques mais surtout d'ouvrir la perspective d'un choix de poursuite d'études et de carrière scientifique à des élèves qui n'y sont pas familiarisés en particulier par la rencontre entre le monde éducatif et le monde de la recherche.

L'action en Lorraine

Afin de lutter contre la désaffectation des études scientifiques, le Rectorat de l'académie de Nancy-Metz et l'Université de Lorraine ont organisé des stages de formation pour les élèves.

Cette année, le choix est fait d'accueillir dans l'action portée par l'IREM de Lorraine, un groupe d'une trentaine d'élèves au total de la classe de seconde, avec une organisation sur deux sites, l'un à Metz grâce à l'investissement important d'Isabelle Dubois dans cette action et l'autre à Nancy.

Ces stages ont eu lieu à l'Université de Lorraine. Le premier, du 11 au 13 juin, sur le site de la faculté des Sciences et Technologies, et en particulier à l'Institut Elie Cartan de Nancy et dans les locaux de l'IREM de Lorraine à Vandoeuvre et le second, du 18 au 20 juin, dans les bâtiments du Laboratoire de Mathématiques et Application de Metz et de l'UFR MIM sur l'Ile du Saulcy à Metz.

Budget

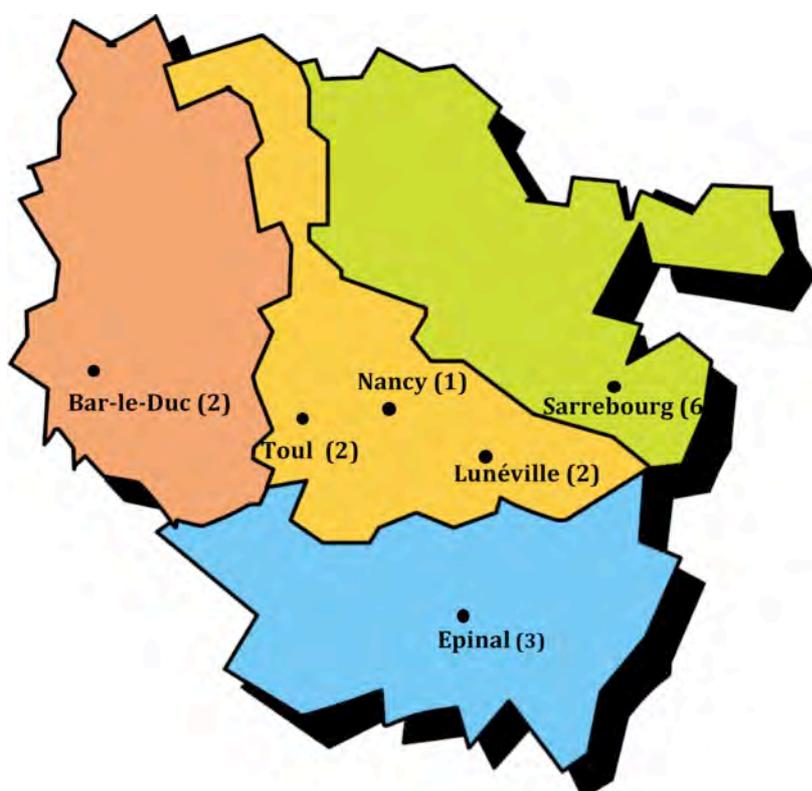
Le comité scientifique restreint du programme MathC2+ a bien voulu attribuer le label mathC2+ au projet lorrain et a financé l'action à hauteur de 2800 euros.

Nous remercions tous les personnes et organismes qui nous ont permis d'accueillir les élèves à ces journées et nous remercions également tous ceux qui ont localement aidé à mener à bien le projet.



L'Action MathC2+ à Nancy.

Les 16 élèves de seconde (7 filles et 9 garçons) ayant participé aux journées nancéiennes sont venus de différentes villes de l'académie, la carte ci-dessous permet de visualiser la ville de leur lycée d'origine.



Le stage a commencé le lundi 12 juin, les dates (qui ne correspondaient pas tout à fait cette année au début des vacances scolaires des classes de seconde) ont été choisies pour permettre aux élèves d'être accueillis à l'Inria Nancy-Grand Est le mardi 13 après-midi.

L'accueil des lycéens à l'Université s'est déroulé à l'Institut Elie Cartan. Cependant M. Févotte, IPR de mathématiques dans l'académie, avait donné rendez-vous à la gare à tous ceux qui venaient en train (nombreux cette année vu le choix qui avait été fait de proposer l'action à des établissements plus éloignés de Nancy que l'an dernier).



Une présentation du stage, des lieux et des personnes a été faite par Nicole Bardy-Panse, directrice de l'IREM de Lorraine, pendant une petite collation.



M. Pierre Vallois, chef du département de mathématiques, était présent pour accueillir les lycéens, leur souhaiter bienvenue dans l'Institut et leur parler rapidement des possibilités ouvertes à des étudiants faisant des mathématiques.

La suite de la matinée s'est déroulée dans la bibliothèque de l'IECN. L'expérience de l'année précédente nous a conduit à mettre en place le premier atelier sous forme de jeu invitant les élèves à travailler en groupe pour mieux se connaître dès le premier jour.

Comprendre l'extrait de la nouvelle de Borges où est décrite la bibliothèque de Babel, essayer de la représenter, compter les livres de cette bibliothèque et de celle de l'IECN...., les défis ont été relevés avec enthousiasme.



La promenade jusqu'au lycée des biotechnologies où était prévu le repas a permis de voir les différents bâtiments de la faculté des sciences et technologies et de décrire la fonction de chacun.

L'après-midi, André Stef, qui intervenait lors de deux ateliers a senti qu'était née déjà une certaine ambiance de groupe avec tout autant que l'an dernier beaucoup d'intérêt de la part des lycéens. Son intervention a eu lieu dans les locaux de l'IREM ce qui permettait de proposer aux lycéens une petite pause goûter bien appréciée. Un après-midi consacré à étudier comprendre et parfois imaginer des algorithmes. La stratégie semble gagnante.....



Le mardi matin, nous les retrouvons à 9h30.

Certains, à cause d'un retard de train ne sont arrivés qu'à 9h50 mais avaient bien pris soin de prévenir les organisateurs par sms (ces petits détails ont aussi leur importance lors de telles journées !)



Anne de Roton et Jean-Sébastien Giet ont animé les ateliers de la seconde matinée qui s'est déroulée dans une salle de cours de la faculté.

Mieux connaître les nombres entiers et avoir un aperçu de tant de questions que l'on peut se poser à leur propos.... Eux, qui semblent « si ...naturels ».



Puis s'intéresser à des petits problèmes de probabilité, comprendre, oui, mais comprendre aussi qu'il y a tant d'autres choses à comprendre !

Pour le repas de midi et tout l'après-midi, les élèves étaient accueillis à l'Inria Nancy-Grand Est pour participer en partie à leur journée de rencontre entre élèves et chercheurs (programme en annexe 2). Le temps n'a pas permis le déjeuner sur l'herbe prévu initialement mais le buffet a été apprécié tout comme les ateliers proposés par les chercheurs l'après-midi. Cet après-midi leur a donné une définition plus claire et plus approfondie de la notion du numérique. Les démos et ateliers montrés aux élèves leur a permis d'associer au numérique d'autres notions : algorithmes, réseaux, logique, information, calculateurs, etc.

Le mercredi matin, nous nous sommes retrouvés dans la salle de conférences de l'Institut Elie Cartan pour une conférence de Karim Ramdani.



Ondes, phénomènes périodiques, retournement temporel, toutes ces notions présentées simplement. Des travaux du chercheur et surtout des applications de son domaine de recherche expliqués aux élèves...

Après la pause, l'atelier sur les nœuds animé par Julien Bernat a permis là encore aux lycéens de rencontrer de façon ludique une autre théorie mathématique.

Après un repas de midi un peu frugal hélas, les élèves ont retrouvé Julien Bernat pour un petit exposé sur les métiers des mathématiques.



La pause goûter fut plus encore peut-être ce jour là très appréciée... et l'occasion d'une petite photo du groupe !

La journée et le stage se sont terminés par une petite évaluation par les élèves de ces journées d'activités mathématiques et par une conférence de Philippe Lombard, intitulée « le monde est-il mathématiques ? »



Le programme de l'action nancéienne avec un zoom sur le programme du mardi après-midi à l'Inria Nancy-Grand Est

Programme stage MathC2+		
Lundi 11 juin 2012	Mardi 12 juin 2012	Mercredi 13 juin 2012
10h Accueil à l'IECN Salle des commissions 3ième étage Visite de l'Institut Elie Cartan de Nancy Présentation du campus de la Faculté des Sciences et Technologies	9h30 -10h45 salle 303 Premier cycle Exposé - Atelier Ensembles de nombres structurés ou aléatoires Animation Anne de Roton	9h -10h30 Salle de conférences IECN Exposé - Atelier Mathématiques et ondes Animation Karim Ramdani
11h - 12h15 Bibliothèque de l'IECN Exposé Enigme dans le monde des mathématiques... Animation Renaud Dehaye	11h - 12h salle 303 Premier cycle Atelier Activités probabilistes Animation Jean-Sébastien Giet	10h30 - 12h salle de cours IREM Exposé Introduction à la théorie des nœuds Animation Julien Bernat
Repas Lycée Stanislas	Repas à 12h15 à l'Inria Repa	Repas Lycée Stanislas
14h - 15h15 salle de cours IREM Exposé - Atelier Algorithmes I - Si on jouait ? (stratégies de jeux) Animation André Stef	13h30-16h30 à l'Inria Rencontres avec des chercheurs Présentation d'applications de la recherche en informatique	14h-15h30 salle de cours IREM Exposé - discussion Les métiers des maths Animation Julien Bernat
Pause (salle de réunions IREM)	Pause	Pause (salle de réunions IREM)
15h30 - 17h salle de cours IREM Exposé - Atelier Algorithmes II - Si on comptait ? Animation André Stef	15h-16h30 à l'Inria Atelier Algorithmes sans ordinateurs !	16h-17h salle 303 Premier cycle Conférence Le monde est-il mathématique ? Philippe Lombard

Sciences et Techniques du Numérique

Programme

9 h 15 : accueil

9 h 30 : l'envers du clic

10 h : présentation des projets des lycéens

12 h 15 : déjeuner

13 h 45 : visite dans les coulisses de la recherche en informatique (demos et ateliers)

16 h 15 : goûter

16 h 30 : clôture de la journée

Les lycéens

montrent aux chercheurs comment ils ont...

➡ **...fabriqué des robots**

- >>> Montage et programmation d'un robot Légo
Kaslien DIDIER et Rudy GRANDJEAN
- >>> Montage et programmation d'un robot Légo
Thomas GAESTEL et Emmanuel FONTANAROSA

➡ **...conçu des jeux**

- >>> Utilisation de RPGmaker avec scénario, cinématique et musique
Mathieu BACHMAN, Gideon BRUCKNER et Florent PAPIS
- >>> Utilisation de RPGmaker pour un jeu de stratégie
Théo VIRBEL et Clément MARTIN
- >>> Création d'un serveur MineCraft
Guillaume PIERRE, Jérémy BERTHOUD et Dorian PEREIRA
- >>> Création d'une carte scénarisée du jeu vidéo Zombie
Christin ROSIN, Mathieu REIGNIER et Romain SENET

➡ **... créé des interfaces**

- >>> Utilisation d'un téléphone portable pour commander la musique de son ordinateur
Senni NOURRI, Katiana PARISOT et Corentin HYENNE
- >>> Utilisation d'un portable pour piloter un mobile
Imati BOZIAN et Emihan EROGLU
- >>> Conception d'un thème pour Android
Lucas CESAR et Benjamin VIALETTE

➡ **... conçu des sites Internet**

- >>> Un site de référence sur le GPS
Martin BAUDET, Jean HUSSON et Quentin LOUIS
- >>> Création d'un réseau social
Romain MIOT et Sébastien VINCENT
- >>> Création d'un jeu vidéo sur Internet
Maxime TISSOT
- >>> Un site qui traite de l'actu Internet
Elise MIKO-WEIL et Marie LAVIGNE

Les chercheurs montrent aux lycéens

>>> Des virus sous haute surveillance

Placé dans un environnement protégé accessible par reconnaissance biométrique, le laboratoire de haute sécurité permet d'étudier les virus informatiques sans risque de contamination. Visite guidée...

Frédéric Beck

>>> Une réalité... réelle ou virtuelle ?

La réalité augmentée consiste à superposer des éléments virtuels dans des images réelles. Les applications touchent de nombreux domaines : jeux vidéos, médecine (assistance au geste médical), industrie, architecture... Tour d'horizon des différentes applications et des technologies utilisées...

Gilles Simon

>>> Un appartement... intelligent

Développer un environnement intelligent pour communiquer avec les humains, tel est l'objectif de cette plateforme expérimentale (Smartroom), dont les applications sont nombreuses : maintien à domicile de personnes âgées ou dépendantes, domotique...

Olivier Simonin

>>> à Toobable !!

Un logiciel de cuisine pas comme les autres, qui permet de créer ou d'adapter une recette de cuisine en fonction du contenu de votre réfrigérateur...

Jean Lieber

>>> L'informatique sans ordinateur (1)

Des ateliers ludiques et interactifs présenteront quelques notions de base de l'informatique sans aucun recours à l'ordinateur : optimisation, programmation, algorithmique... Passage à la pratique avec légos, planches en bois, clous, ficelle, allumettes... !

Thomas Jari, Jean-Christophe BACHET et Florent POMPIGNE

>>> L'informatique sans ordinateur (2)

Initiation à la cryptographie et aux protocoles de sécurité. Et si je créais moi aussi un protocole de sécurité ? Défi lancé !

Gilles Simonin

Conception : Y. J. Pons

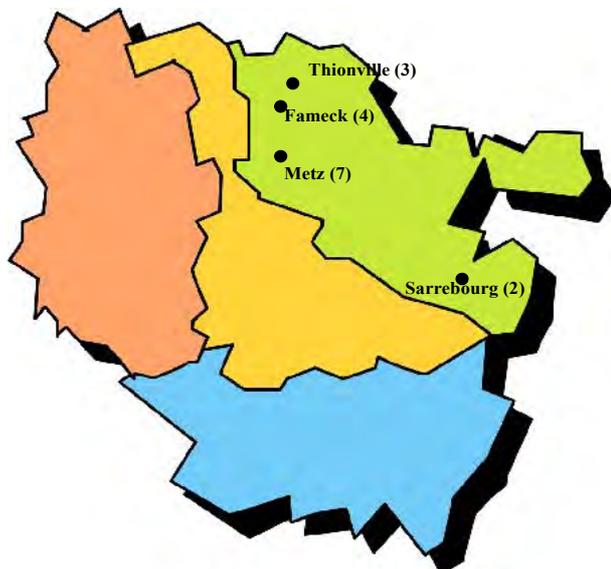
Rencontre
chercheurs
lycéens



12 juin 2012

L'action MathC2+ à Metz.

Le stage s'est déroulé du lundi 18 juin au mercredi 20 juin 2012, sur le site de l'île du Saulcy de l'ex-Université Paul Verlaine de Metz. Seize élèves de seconde ont été accueillis (10 filles – 6 garçons), provenant de différents lycées de Moselle (7 de Metz, 4 de Fameck, 2 de Sarrebourg, 3 de Thionville).



Le planning détaillé du stage est donné en fin de document. Nous détaillons ci-après le déroulement des journées.

Journée de lundi

Les lycéens ont été accueillis le lundi matin dans les locaux du laboratoire de Mathématiques de Metz (LMAM) autour d'un pot organisé et financé par le laboratoire. Angela Pasquale, représentante du directeur du laboratoire absent, leur a souhaité la bienvenue et leur a expliqué le rôle et le fonctionnement du laboratoire et du métier d'enseignant-chercheur en mathématiques. Cette présentation a été suivie d'une visite des locaux : secrétariat, bureau du directeur, bureau d'un enseignant-chercheur, bibliothèque de recherche, salle de séminaire... Le pot d'accueil et la visite ont permis aux élèves de rencontrer des enseignants-chercheurs et d'entamer quelques discussions avec eux.

Le groupe s'est ensuite déplacé dans les locaux de l'UFR MIM, où se trouvent les différentes salles de cours et dans lequel la suite du stage s'est déroulé.

La matinée s'est achevée par l'atelier « Cryptographie », animé par Saïd Benayadi. Celui-ci a présenté différentes méthodes de cryptages, dont la méthode RSA qui nécessite l'utilisation de calculatrices CASIO pour la mise en application concrète de messages à coder et décoder. Un grand merci au fournisseur CASIO qui a permis le bon fonctionnement de cet atelier et a ravi les lycéens.



L'après-midi, deux ateliers leur ont été proposé. Le premier, animé par André Stef (venu de l'IECN de Nancy), intitulé « Algorithmes, si on jouait ? » autour des stratégies de jeux, et le second, animé par Camille Laurent-Gengoux, concernant les formes géométriques générées par les « Tas de sable ».

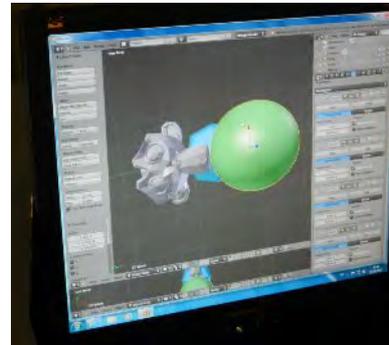


Journée de mardi

La matinée a été organisée et animée par les collègues Robin Vivian et David Bertolo (Maître de conférences et doctorant respectivement en informatique) du laboratoire INTERPSY-ETIC, un laboratoire interdisciplinaire (sciences humaines, psychologie, ergonomie, informatique) menant des recherches sur le concept d'« expérience utilisateur » et d'« interface homme-machine ». La matinée a débuté par une démonstration et une manipulation de différents matériels appartenant au laboratoire : bras à retour d'effort, visualisation stéréoscopique, eye-tracker. Puis une visite guidée a été proposée par Jérôme Dinet (maître de conférences en psychologie) de la plateforme PERGOLAB comprenant des salles d'expérimentation et d'observation équipées de micros, caméras et de vitres sans tain, ainsi qu'un incroyable ordinateur ayant la capacité de suivre le mouvement des yeux de son utilisateur. Les élèves ont été particulièrement impressionnés par ces visites et la découverte de tous ces matériels.



Ensuite, des liens entre ces recherches et les mathématiques ont été faits à l'occasion d'un TP d'initiation au logiciel de conception d'image 3D Blender, et de la présentation des recherches actuelles menées par David Bertolo autour de la conception d'un logiciel de géométrie dynamique 3D sur tablette iPad.



L'après-midi a comporté un exposé « Poisson inattendus » autour du mathématicien Denis Poisson par Camille Laurent-Gengoux, puis d'un atelier « Pliages de papier » proposé par Isabelle Dubois, liant pliages et développement binaire de nombres dyadiques.

Journée de mercredi

Deux exposés-ateliers ont été proposés le matin : le premier intitulé « Bulles de savons et surfaces minimales » animé par Philippe Bonneau, illustré par de nombreuses bulles aux incroyables formes géométriques, et le deuxième « Géométrie et topologie » animé par Jean-Louis Tu, présentant différents domaines de la géométrie.



L'après-midi, une discussion autour des métiers des mathématiques, animée par Philippe Bonneau a permis de cerner et définir de nombreux métiers utilisant les mathématiques, ou accessibles après des études en mathématiques. La journée et le stage se sont achevés sur l'exposé de Philippe Lombard (venu de Nancy) et intitulé « Le monde est-il mathématique ? ». Un grand merci à Philippe Lombard d'avoir remplacé au pied levé l'intervenante initialement prévue qui devait présenter son métier d'expertise en statistiques, mais retenue par des obligations professionnelles.



Transport – Repas - Goûters – Visites du campus

Les élèves provenant de Thionville, Fameck et Sarrebourg ont été accueillis le premier matin par Philippe Févotte et Isabelle Dubois en gare de Metz. Celle-ci les a alors accompagnés à pied jusqu'à l'université. En fin de journée et les autres jours, les élèves ont effectué le trajet université-gare ou gare-université en toute autonomie. Aucun retard n'a été constaté.

Les repas ont été servis au restaurant universitaire du CROUS. Les élèves ont particulièrement apprécié les menus et la qualité des repas ! Des pauses-goûters (fort appréciées également!) servies dans la salle où ont eu lieu la majorité des ateliers ont ponctué les journées du stage.



Les déplacements jusqu'au restaurant ont permis de découvrir le campus : espaces verts, bâtiments, visite de la bibliothèque universitaire et de son exposition sur les vampires, découverte d'amphithéâtres...



Planning

Programme stage Maths C2+ - METZ		
Lundi 18 juin 2012	Mardi 19 juin 2012	Mercredi 20 juin 2012
10h Accueil des lycéens Visite du LMAM Présentation du campus du Saulcy	9h - 10h30 RDV Salle E104 UFR MIM Visite du labo d'informatique Manipulation de matériels Animation David BERTOLO et Robin VIVIAN	9h - 10h30 Salle D320 UFR MIM Atelier Bulles de savon et surfaces minimales Animation Philippe Bonneau
Pause	Pause	Pause
11h - 12h15 Salle D320 UFR MIM Atelier Cryptographie Animation Saïd Benayadi	10h45-12h15 Salle E104 UFR MIM Atelier-TP Réalité virtuelle : logiciel Blender Animation David BERTOLO et Robin VIVIAN	10h45 - 12h15 Salle D320 UFR MIM Exposé Géométrie et topologie Animation Jean-Louis TU
Repas RU Saulcy	Repas RU Saulcy	Repas RU Saulcy
14h - 15h15 Salle D320 UFR MIM Exposé - Atelier Algorithmes - Si on jouait ? (stratégies de jeux) Animation André Stef	14h - 15h15 Salle D320 UFR MIM Exposé Poissons inattendus Animation Camille LAURENT-GENGOUX	14h-15h30 Salle D320 UFR MIM Exposé - discussion Les métiers des maths Animation Philippe BONNEAU
Pause	Pause	Pause
15h30 - 17h Salle D320 UFR MIM Atelier Tas de sable Animation Camille LAURENT-GENGOUX	15h30 - 17h Salle D320 UFR MIM Exposé - Atelier Pliages de papier Animation Isabelle DUBOIS	15h45-17h Salle D320 UFR MIM Exposé Le monde est-il mathématique ? Animation Philippe Lombard