



Science Ouverte à Paris 13

•• L'université d'été des lycéens ••

BILAN D'ACTION



Sommaire

Note d'intention.....	3
Communication.....	4
Public.....	4
Déroulement.....	6
Cours et TD de Mathématiques	6
Projets « Maths dans la Nature ».....	6
Conférences, spectacle, rencontres	7
Ateliers	9
Sorties.....	10
Activités sportives	10
Bilan et perspectives	11
Acteurs du projet	11

Note d'intention

Les associations *Animath* et *Science Ouverte*, avec le soutien de l'*Université Paris 13*, s'associent dans la mise en chantier en Seine-Saint-Denis d'un lieu bien visible, qui manifeste la possibilité pour les jeunes du département attirés par des études scientifiques de consolider leur vocation et d'y être épaulés, de la fin de la classe de troisième jusqu'à l'entrée dans la vie professionnelle.

Ce projet s'inscrit dans la démarche de longue haleine portée par l'association *Science Ouverte* d'ouvrir une brèche dans le sentiment d'enfermement ou d'isolement ressenti par trop de ces jeunes, d'en attirer davantage vers des études et des professions scientifiques, d'œuvrer localement en faveur de plus de réussite, de justice sociale, de contrecarrer les stéréotypes associés au territoire.

Face aussi au déficit de vocations scientifiques, à la difficulté particulière de ces études et à une sélection dont le caractère social apparaît clairement en bout de course, il s'agit à la fois de créer un horizon mobilisateur clair pour les jeunes du département, et de les mettre en condition de réussite quand ils en ont la volonté.

Les actions déjà en cours dans et hors de l'Education Nationale, notamment le tutorat *Animath-Science Ouverte* à l'*Ecole Normale Supérieure*, le tutorat du supérieur à l'*Université Paris 13*, les stages en laboratoire ou thématiques organisés par l'association *Paris Montagne*, diverses autres initiatives de tutorat, montrent que ce projet correspond à un besoin.

Tout en étant pluridisciplinaire dans son essence, le projet met l'accent dans un premier temps sur les mathématiques, en raison de leur rôle de porte d'entrée pour les études scientifiques et la plupart des sciences. Dans les soutiens apportés en cours d'année, les ouvertures culturelles et sorties éducatives proposées, les aides à l'orientation, la diversité est la règle dès le départ.

Notre projet démarre par l'université d'été proposée aux lycéens de Seine-Saint-Denis qui a eu lieu durant 12 jours du 21 juin au 2 juillet 2010. Elle sera prolongée par un suivi des jeunes dans leur parcours scolaire et professionnel. Ils pourront participer durant quatre années à des activités scientifiques qui seront proposés ainsi sur plusieurs niveaux. En outre, nous avons pour objectif d'ouvrir un lieu permanent pour accueillir ces jeunes dans le courant de l'année 2012.

Communication

Communication externe



La communication a été faite en étroite collaboration avec le service de communication de l'Université Paris 13, les supports ont été conçus avec Johanne Ferry-Dely, directrice de la communication et Anne-Cécile Tessier, graphiste.

300 affiches et 3000 dépliants ont été tirés pour diffusion. Des envois ont été faits par courrier et par courriel dans les lieux culturels, les médiathèques, BIJ, les établissements scolaires. Bon nombre de courriers ont été adressés aux enseignants et aux partenaires qui collaborent avec Science Ouverte.

Nous nous sommes rendus dans une quinzaine d'établissements pour **présenter le projet aux équipes enseignants et aux élèves**. Henri Théodet, chargé des partenariats avec les établissements du secondaire, a également largement diffusé l'information grâce au réseau établi par l'Université Paris 13 avec les lycées. De leur côté, les Inspecteurs pédagogiques régionaux de mathématiques de l'académie de Créteil ont écrit aux établissements pour soutenir notre initiative.

Un premier communiqué de presse et un dossier de presse ont été diffusés à partir du mois de mars dans la presse locale, principalement auprès des journaux municipaux. Nous avons également diffusé l'information sur de nombreux site web. Au mois de mai les journalistes ont été contactés pour couvrir l'événement. (La revue de presse est en annexe)

Baveganth Jeyakumar, jeune membre de Science Ouverte, a réalisé une **vidéo de l'Université d'été** qui permettra, outre de garder de souvenirs en image de l'événement, de présenter le projet à nos partenaires. Des photos des moments marquants ont également été réalisées.

Communication interne

Un groupe Facebook a été créé par Baya, une des participantes. Ce réseau de communication largement utilisé par les lycéens permet d'échanger des images et des vidéos, de garder contact et diffuser des informations pendant le stage et pour les activités futures.

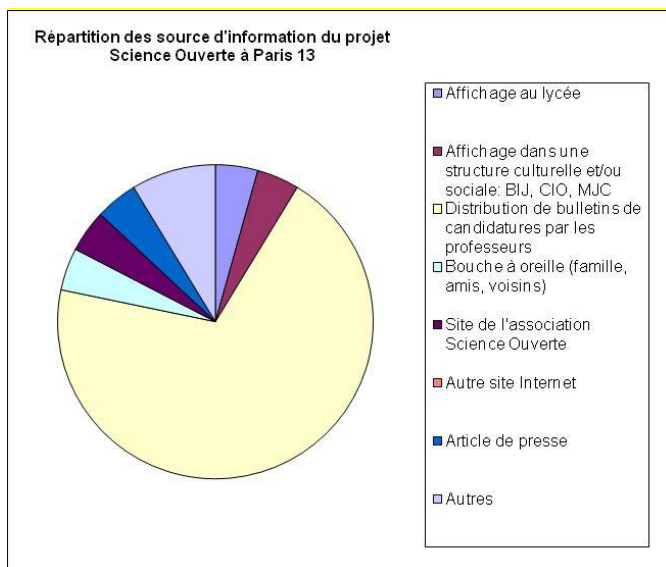
Public

Nous avons reçu **quarante candidatures provenant de 21 lycées**. 77 % des candidats sont des filles, 33% des candidats sont des garçons.

Le faible nombre de candidats au regard du nombre de supports diffusés et de l'effort de communication n'est pas surprenant. Le format, la durée et la période du stage demande des

participants extrêmement motivés, faire connaître une initiative nouvelle est en outre un obstacle supplémentaire. Nous espérons que l'écho de la première édition facilitera la communication à l'avenir.

Ce sont principalement les enseignants et CPE qui ont informés les jeunes de notre initiative.



Parmi les candidats, les participants ont été choisis en fonction de divers critères :

- Leur établissement et leur ville
- Leur sexe
- Leur statut boursier
- Leur motivation, évaluée par les réponses à deux questions qui leur étaient posées :
« Peux-tu citer une notion ou découverte scientifique qui te fascine et expliquer pourquoi ? »
« Cite (en les expliquant clairement) une ou deux choses que tu aimerais comprendre et qui ont un rapport avec les mathématiques ».

Nous avons ainsi retenu :

- **24 lycéens venant de 16 établissements et 18 communes**
- **46% de garçons et 54% de filles**
- **66% de jeunes boursiers**
- **Tous motivés par les sciences et les techniques**

Afin de clarifier certains points logistiques et de présenter le projet en détail, une réunion d'information a été organisée en amont de l'université d'été. Cette première prise de contact a été bénéfique, une dizaine de lycéens et leurs parents étaient présents au rendez-vous.

Déroulement

Cours et TD de Mathématiques



Les cours et TD visaient à apporter une valeur en termes d'apprentissages et de connaissances. Le thème retenu est le nombre π et son calcul. Il a permis d'utiliser des notions de géométrie déjà connues, de découvrir la notion de suite et de récurrence, de solution approchée et de limite, d'une part, et d'autre part de faire un travail sur les probabilités à travers deux méthodes de calcul aléatoire.

En outre une séance a permis d'aborder ces notions sous un angle algorithmique grâce au matériel informatique de l'Université Paris 13. Ces cours et TDs ont été menés et animés par François Gaudel (président de Science Ouverte), assisté selon les séances de Cyril Demarche, Francesco Colonna Romano, Farouk Boucekkine, Sylvain Rairat, Chabane Ould-Ahmed, Habib Doggy, chercheurs ou enseignants en classe préparatoire et à l'IUT de Bobigny.

Projets « Maths dans la Nature ».

A partir de l'exposition conçue par Centre Sciences d'Orléans –Tours, prêtée par l'IREM, « Maths dans la Nature », des sujets de recherches et une activité de type MATH.en.JEANS ont été proposés aux jeunes. Trois mathématiciens : Gwenola Madec, François Parreau (président de MATH.en.JEANS) et Cyril Demarche les ont présentés aux lycéens. En petit groupe, les jeunes ont ensuite travaillé avec beaucoup d'ardeur sur ces sujets durant 6 séances. Une aide méthodologique et organisationnelle a été apportée par Sylvain Rairat, Benjamin Mussat et Cyril Demarche.

Exemple de Sujet : Géométrie sphérique

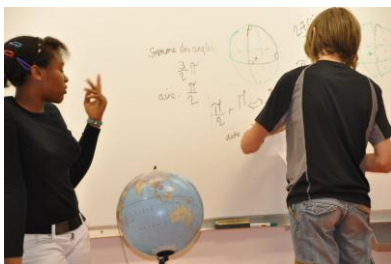
Nous vivons sur la Terre qu'on peut assimiler à une sphère et les règles de la géométrie plane classique ne s'y appliquent pas correctement. On propose d'explorer cette géométrie non euclidienne.

Les droites sur la sphère, prises comme plus courts chemins d'un point à un autre (géodésiques), sont en réalité des cercles... Peut-on parler de parallèles ?

Vous pouvez construire des triangles qui n'existent pas en géométrie plane. Par exemple, un triangle avec 3 angles droits ! Que peut-on dire de la somme des angles d'un triangle en général ?

Même question pour un quadrilatère: Que peut-on appeler un rectangle ? Un carré ? Et est-ce qu'il en existe ?

Le 2 juillet, les jeunes ont rendu compte de leurs recherches lors d'une présentation orale devant des chercheurs et des enseignants.



Auristelle et Tristan ont étudié la géométrie sur la sphère

Jaurès et Hadjar présentent les cas de trajectoires périodiques dans un billard rectangulaire



Lino, Lucie, Ilyace et Baya planchent sur l'encombrement de sphères dans un cylindre

Conférences, spectacle, rencontres

« Bioéthique »

par Sadek Beloucif professeur d'anesthésie-réanimation au CHU de Bobigny et ex-membre du Comité Consultatif National d'Éthique

La bioéthique vise à réfléchir sur une philosophie et des normes morales applicables aux sciences du vivant et à proposer des postures face à des diverses questions, médicales notamment. Sadek Beloucif a présenté les problèmes liés à l'excision médicalisée et au statut de l'embryon.

« De la fécondité de certaines erreurs en physique »

par Vincent Bontems, philosophe des sciences et des techniques, CEA

La notion d'erreur, en physique comme ailleurs, a une connotation négative. Pourtant, ainsi qu'il a été montré à l'aide d'exemples empruntés à l'histoire des sciences, certaines erreurs ont été fécondes : elles ont joué un rôle moteur dans la construction de théories nouvelles, ouvert la voie à de nouvelles façons de comprendre les choses.

« Discret et continu »

par Laure Quivy, mathématicienne, LAGA, Université Paris 13



Les notions de caractères « discrets » et de caractères « continus » peuvent se comprendre aisément en se basant sur des propriétés intuitives des ensembles des entiers naturels d'une part et des nombres réels d'autre part. Cependant, il n'est pas aisé de classer les phénomènes que nous observons chaque jour dans les catégories « discrète » ou « continue » et la perception que nous pouvons en avoir relève presque de la philosophie !

« Mathématique et image »

par Françoise Dibos, mathématicienne, LAGA, Université Paris 13

Après avoir montré comment peut être comprise une image numérique, l'exposé a présenté à l'aide d'exemples : restauration d'images, segmentation, vidéo surveillance aujourd'hui en traitement et analyse d'images.

« L'équation de la révolte »

Conte scientifique de Philippe Berthelot



Le 30 mai 1832, le corps inanimé d'un jeune homme de vingt ans est découvert par un paysan, le ventre transpercé par une balle tirée presque à bout portant. Il se nomme Evariste Galois. On dit de lui qu'il est, malgré son jeune âge, un grand mathématicien, que ses découvertes annoncent une révolution en mathématique. On dit aussi de lui qu'il est prêt à mourir pour combattre la monarchie, pour instaurer une nouvelle république, pour la liberté, l'égalité, la fraternité. Le pouvoir, son cortège de compromissions et d'hypocrisies, la bêtise de ses serviteurs les plus zélés, le révolte.

Speed-meeting des métiers scientifiques et techniques



Lors du speed-meeting animé par Nicolas Rochat, membre du club CNRS science et Citoyens et étudiant en master de psychologie, les lycéens ont rencontré des professionnels du milieu scientifique et technique : techniciens, ingénieurs, enseignants, chercheurs aussi bien débutants que confirmés. Les discussions, très appréciées des stagiaires, ont été animées et se sont poursuivies de façon conviviale autour d'un pot.

Etaient présents :

Pressena Alexandre (Etudiant en quatrième année de médecine, Université Paris 13) Nicolas Bousquet (R&D, EDF), Pierre-Yves Bourguignon (biostatisticien, CNRS/Max Planck), Stéphanie Caméra (élève ingénieur en alternance, Alcatel) Yasmine El Jaï (Docteur en biochimie, directrice de l'Espace @venir), Alberto Pasanisi (R&D Management du risque industriel, EDF), Philippe Chabault (secrétaire général R&D, EDF), Eric Chauvin (chargé d'affaire R&D, AREVA), Pierre Pansu (mathématicien, ENS, Université Paris Sud)

Ateliers

Quatre ateliers expérimentaux ont été proposés par des associations de culture scientifique et d'éducation au développement durable.

Atelier aéronautique « Fusée à eau »

Par l'association *Planète Sciences*



Construction et lancement de fusées à eau sur le Campus de Bobigny.

Atelier géographique « De la boussole au GPS »

par l'association *Phosphorescence*



Un historique des outils et méthodes de navigation (étoile, boussole, sextant, GPS) et la construction d'un sextant.

Atelier économie sociale et solidaire « Le commerce équitable du café »

Par l'association *e-graine*



Un grand jeu de rôle et une simulation du marché du café, opposant deux groupes de lycéens, les petits producteurs locaux contre les distributeurs internationaux.

Atelier écologique « Pollution sonore »

Par le *Centre de Protection de la Nature du Val-de-Seine*



Des mesures électroniques de nuisances sonores aux abords du campus universitaire et l'élaboration d'une carte sonore de ce site.

Sorties

« 50 ans du Laser dans la Ville Lumière » à l'Ecole Polytechnique



L'Ecole Polytechnique célébrait le 50ème anniversaire du rayon laser. Les lycéens ont assisté à deux conférences, l'une sur le laser et son histoire, l'autre sur sa représentation dans la littérature, profité de nombreuses animations scientifiques, et assisté à une table ronde entre six prix Nobel.

Rallye scientifique au Palais de la Découverte



Les jeunes ont découvert le Palais de la Découverte grâce à un parcours concocté pour eux, comportant un choix d'animations (L'école des rats, électrostatique, salle Pi) et ont terminé leur visite avec les récréations proposées par la section mathématique du Palais.

Visite de l'aquarium tropical de la Porte Dorée



Visite de la collection d'environ 5000 animaux et 300 espèces du monde entier.

Activités sportives

Deux séances d'activités sportives ont été menées par Bruno Telleschi, Dominique Derville, Helier Wibart, Jean-Luc Pussacq, au programme Badminton et Volley puis football et rugby foulard (version simplifiée du rugby). La séance du premier jour a permis aux jeunes de mieux se connaître dès le début du stage. Ils ont beaucoup apprécié ces moments conviviaux et de détente qui ont contribué à l'excellente ambiance du stage.



Bilan et perspectives

Malgré des journées un peu trop longues pour des jeunes qui avaient jusqu'à une trois heures de transport par jour, tous les stagiaires ont semblé très contents d'avoir participé à cette université d'été et en sortent enrichis sur le plan humain et intellectuel. Les acteurs du projet ont également pris beaucoup de plaisir à travailler et échanger avec eux. Le cadre du campus de Bobigny s'est révélé bien adapté par l'Espace qu'il recèle, ses vastes salles, le confort technique qu'il procure et a donc contribué également au succès.

En fonction de leur intérêt et de leurs besoins, les jeunes seront invités à prendre part aux activités de *Science Ouverte* ou de nos partenaires (*Tremplin, Paris Montagne, Talens, ...*) : notamment le tutorat Science Ouverte le samedi après-midi, certains ateliers scientifiques, des rencontres avec des scientifiques. De nouvelles activités pourront également être mises en place pour répondre à leurs demandes et les aider dans certains apprentissages. Un tiers du groupe participera au festival Paris-Montagne sur les stands mathématiques de Science Ouverte du 21 au 24 juillet 2010, un tiers également est déjà inscrit pour les Rencontres CNRS Jeunes Science et Citoyen début novembre. A la question : « La perspective de travailler sur un projet de 2 ans prolongeant ton TPE et récompensé par un diplôme délivré par l'Université Paris 13 t'intéresserait-elle? » 75% des participants ont répondu *oui*. Un enthousiasme de bon augure pour la suite.

Pourquoi seulement 24 participants, nous a-t-on demandé et pourquoi ne pas mettre en œuvre une telle initiative pour les lycéens du 19^{ème} arrondissement de Paris pour lesquels une demande existe ? Des limites d'encadrement et d'ordre financier (l'université d'été est revenue à environ 650 euros par jeune) rendent pour le moment le passage à l'échelle difficilement envisageable. En juin 2011, nous avons bon espoir que l'université d'été ouvre ses portes pour une nouvelle cohorte de lycéens passionnés par les sciences tandis que se poursuivra le suivi de celle de cette année.

Acteurs du projet

Les Matheux

Martin Andler, président d'Animath et vice-président de Science Ouverte

François Gaudel, président de Science Ouverte

François Parreau, président de Math en JEANS

Gwenola Madec, enseignante en mathématique, IREM Université Paris 13

Farouk Boucekine, professeur de classe préparatoire au lycée Henri IV

Cyril Demarche, mathématicien, futur maître de conférences Université Paris 11

Laure Quivy, mathématicienne, Université Paris 13

Habib Doggy, doctorant en mathématiques, Université Paris 13

Benjamin Mussat, doctorant en mathématique, Université Paris13

Sylvain Rairat, doctorant en mathématique, Université Paris13

Chabane Ould Ahmed, enseignant en mathématique, IUT Bobigny et lycée Mozart

Francesco Colonna Romano, enseignant en classe préparatoire Lycée Le Corbusier

Robin Jamet, médiateur et journaliste scientifique, Palais de la découverte, Science et Vie junior

Science Ouverte à Paris 13 - L'Université d'été des lycéens

21 juin – 2 juillet 2010

Département des activités physique et sportives

Jean-Luc Pussacq, Responsable campus de Bobigny, DAPS Université Paris 13

Bruno Telleschi, Directeur du DAPS, Université Paris 13

Dominique Derville, DAPS, Université Paris 13

Helier Wibart, DAPS, Université Paris 13

Communication et logistique

Johanne Ferry-Dely, directrice de la communication Paris 13

André Tardieu, Vice Président CEVU

Anne-Cécile Tessier, graphiste, Université Paris 13

Henri Théodet, chargé de mission, Université Paris 13

Claudia Thien, chargée de communication, IUT de Bobigny, Université Paris 13

Service Logistique Université Paris 13

Service Sécurité Université Paris 13

Service sûreté Université Paris 13

Baveganth Jeyakumar, bénévole *Science Ouverte*

Coordination

Hélène Monfeuillard, chargée de direction « Activités Extérieures » de Science Ouverte

Stéphanie Ragaigne, stagiaire master « Conception d'exposition et d'événements scientifique »

Avec le soutien de Jean-Loup Salzmann, président Université Paris 13, qui a remis des diplômes de fin de stage aux participants

... et sans oublier Olivier Oudar, responsable du Master « Science et Santé », Université Paris 13, qui a pris part à la genèse du projet, les conférenciers cités plus haut, les animateurs qui ont assuré les ateliers, les professionnels qui ont participé au speed-meeting,

Nous les remercions tous pour leurs contributions, ainsi que nos partenaires financiers institutionnel et privés et nos partenaires associatifs pour cette opération



L'association Science Ouverte est agréée par l'Education Nationale.

Science Ouverte à Paris 13 - L'Université d'été des lycéens

21 juin – 2 juillet 2010