

Un triptyque de vulgarisation

ou Comment faire aimer les maths en trois facettes



Tout publiciste vous le dira : « Une publicité même excellente ne marque pas les esprits si le public n’y est pas assez exposé ».

Faire de la vulgarisation en mathématiques, c’est essayer de convaincre un public de la pertinence, de l’intérêt et de la beauté de cette science. Une action de vulgarisation scientifique s’apparente donc dans une certaine mesure à une action publicitaire ou tout au moins de séduction.

Comment donc espérer toucher plusieurs fois le public dans ce type d’action ? Notre manière de faire est d’utiliser trois canaux pour transmettre le même message et toujours en essayant de rendre le public acteur plutôt que spectateur. Plus précisément, nous avons travaillé à trois projets :

1. une exposition au Musée d’Histoire des Sciences de Genève intitulée « Les jeux sont faits ! Hasard et probabilités »,
2. des interventions dans les établissements de Suisse Romande en partenariat avec la Société Mathématique Suisse (SMS).
3. la rédaction d’un cahier de mathématiques amusantes « Les jeux sont faits », réalisé en collaboration avec la Radio Télévision Suisse (RTS) dans le cadre d’une collaboration avec le site de vulgarisation scientifique « rtsdecouverte.ch ».

1. L’exposition « Les jeux sont faits ! Hasard et probabilités ».

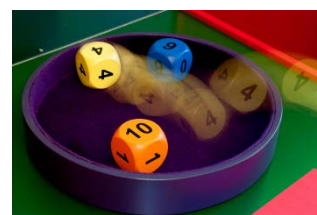
Le Musée d’histoire des sciences (MHS) a pris le parti de développer des expositions temporaires ayant une forte partie interactive et ludique. Au printemps 2010, nous avons proposé à l’équipe du MHS de concevoir une exposition abordant les mathématiques. L’idée de développer une telle exposition est apparue dans le cadre de l’organisation du 24^e Espace Mathématique Francophone (EMF), le plus grand congrès de didactique des mathématiques du monde francophone. L’édition genevoise a réuni 286 personnes de 25 nationalités différentes.



Lors de ce congrès, nous étions coordinateurs, avec Pierre Audin¹, d'un groupe de travail sur la vulgarisation des mathématiques. Un des participants, le mathématicien tunisien Madhi Abdeljaouad, a imaginé que Genève devienne, le temps du congrès, un lieu où le public irait à la rencontre des mathématiques. Il nous semblait important de ne pas uniquement parler de ce thème, mais aussi de le mettre en œuvre. Nous avons pris son rêve (presque) au pied de la lettre en proposant cette idée au MHS.

Cette exposition ne déroge pas à la règle de l'interactivité, puisqu'elle est composée de quinze postes de travail où le visiteur est invité à pratiquer une expérience. Qu'elle concerne le fait de jouer au casino, le paradoxe des anniversaires, le problème de Monty Hall, ou un biais statistique, on y retrouve toujours trois niveaux d'interrogation :

- Le premier consiste en une expérience que le public doit réaliser. Ces expériences sont ludiques et peuvent simplement être utilisées comme un jeu par les visiteurs les plus jeunes ;
- Le deuxième niveau est une réponse directe à la question posée par l'expérience, ainsi qu'une brève explication de celle-ci avec parfois une anecdote historique ou mathématique ;
- La troisième, appelée « Pour aller plus loin » offre au public une description plus détaillée des outils mathématiques mis en jeu, ainsi que d'autres applications.



Si le choix des activités et leurs réponses directes résultent d'une synergie entre avec l'équipe du Musée (Laurence-Isaline Stahl-Gretch, Gilles Hernot, Stéphane Fischer et Maha Zein), et Loren Coquille², Michel Kühne³ et nous-mêmes, la partie « Pour en savoir plus » a été entièrement réalisée par nos soins.

Cette exposition est couplée avec une exposition de machines à calculer mécaniques, dont une Pascaline aimablement prêtée par le Muséum Henri-Lecoq de Clermont-Ferrant, ainsi que de nombreuses autres appartenant à la riche collection du musée.

Même s'il est trop tôt pour juger de la réaction du public, l'exposition a ouvert ses portes le premier février 2012, on remarque un fort taux de visite durant les premières semaines d'ouverture. De plus, le temps de visite moyen de cette exposition semble être plus long que dans d'autres expositions temporaires.



¹ responsable du département de mathématiques d'Universcience – Palais de la découverte, Paris.

² doctorante à la Section de Mathématiques de l'Université de Genève (UniGE)

³ enseignant au Collège Rousseau et à la Haute Ecole de Gestion de Genève

2. Le projet de la SMS « Apprivoisez le hasard ! »



A peu près à la même période, Shaula Fiorelli Vilmart a été sollicitée par la Société Mathématique Suisse (SMS) dans le cadre du renforcement de ses actions en direction du grand public, notamment pour les jeunes de 11-15 ans. On lui a demandé de présenter un projet original de vulgarisation dans les établissements du secondaire. En pleine préparation de l'exposition, l'idée lui est naturellement venue de présenter les probabilités et statistiques comme thèmes de son action de manière à encourager auprès des enseignants le lien entre son intervention et l'exposition au Musée d'histoire des sciences.

Depuis quelques années, nous intervenons dans des classes de collèges et de lycées de Suisse Romande et des régions françaises limitrophes à Genève dans le cadre des « Cafés des sciences de l'UniGE »⁴. L'intérêt affiché par les enseignants qui nous interpellent pour ce type d'interventions mathématiques est souvent de confronter les élèves à des questionnements différents de ceux vus en classe, dans le but de ranimer la curiosité des élèves. La présence d'un ou plusieurs intervenants extérieurs et d'un médiateur permet aussi de différencier un café d'un cours classique, ce qui laisse aux élèves plus de liberté pour essayer et chercher.

Il est clair que nous voulons permettre aux élèves de mieux appréhender les mathématiques qu'ils connaissent en les confrontant à des situations qui se veulent plus proches de la vie courante. Il est frustrant de voir des élèves refuser de raisonner logiquement sous prétexte que l'on « fait des maths ».

Nous avons pour cela pris l'option de faire faire des mathématiques en confrontant les élèves à une énigme. Il nous semble nécessaire de mettre les participants en action pour qu'ils puissent d'une part s'appropriier les notions, mais surtout pour qu'ils comprennent la motivation d'un mathématicien qui veut répondre à une question. Notre but est de faire comprendre aux élèves que la curiosité est le moteur de la recherche en mathématiques, ainsi que de bien des activités humaines.



Forte de cette expérience, Shaula Fiorelli Vilmart propose donc une intervention en deux temps : deux semaines avant son passage dans l'établissement, elle fournit quatre posters proposant chacun un questionnement/problème ainsi que des fiches réponses pour les enseignants de math de l'établissement qui pourront ainsi répondre aux éventuelles questions des élèves sans toutefois leur fournir tous les éléments de réponse. Elle intervient ensuite dans les classes qui le désirent et fait travailler les élèves, sur le modèle des cafés mathématiques, sur un ou plusieurs des problèmes proposés.

⁴ Il s'agit d'une action de vulgarisation et de promotion de l'UniGE qui consiste à réunir dans un cadre informel deux ou trois scientifiques, un modérateur et des élèves autour d'un problème. Dans le cas d'un café mathématique, le temps est partagé entre des moments de réflexion de la part des élèves qui travaillent généralement en petits groupes et des moments d'explications ou de relances de la part des intervenants, le tout dirigé par un modérateur.

3. Le cahier de mathématiques « Les jeux sont faits »



Parallèlement à ces activités, nous entretenons depuis octobre 2010 une collaboration régulière avec le site internet rtsdecouverte.ch de la Radio Télévision Suisse (RTS). Notre participation consiste essentiellement à fournir chaque mois un problème dont la solution est publiée une dizaine de jours plus tard ; des interventions sous la forme de vidéos ou de courts textes viennent de plus compléter le « Dossier mathématiques » entretenu sur le site. C'est dans ce cadre que Tania Chytil, journaliste de la RTS avec laquelle nous collaborons, nous a proposé la publication d'un cahier de jeux. On a vite conclu que l'association de ce cahier avec l'exposition était une

bonne idée pour toucher un large public.

Ce cahier propose non seulement dix énigmes qui vont de la géométrie à la logique en passant par la percolation, mais aussi dix portraits de mathématiciens célèbres comme Archimède, Euler, Galois ou Smirnov. Il contient de plus une partie centrale avec des formules utiles à des écoliers du début voire milieu du secondaire qui constituent notre public cible.

Ces cahiers sont vendus en librairie et au Musée d'histoire des sciences pour un prix modique (8 CHF, env. 6,70 €). Pour l'instant, 850 cahiers ont été livrés dans diverses librairies de Suisse Romande, mais plusieurs d'entre elles sont déjà en rupture de stock et en ont déjà recommandés.

Pour compléter cette démarche, nous envisageons des actions de formations continues des enseignants genevois pour leur permettre d'utiliser ces outils de vulgarisation dans le cadre de leur enseignement. Nous avons déjà des contacts avec l'équipe DiMaGe⁵ de l'Université de Genève partenaire du Projet européen PRIMAS⁶.

En conclusion, il est prématuré de faire un bilan, puisque cette action vient de débiter. L'exposition a ouvert début février, le cahier est en librairie depuis la même période, et les cafés spécifiquement liés à l'exposition vont commencer courant du mois de mars 2012, mais certains retours sont très favorables. Les premiers points réjouissants sont d'une part, l'affluence de visiteurs au Musée et le fait qu'ils y passent en moyenne plus de temps que dans d'autres expositions temporaires organisées par le MHS et d'autre part, le nombre important de cahiers vendus en l'espace d'un mois. Cela semble indiquer un bon accueil de ce triptyque par le public.

Références :

- Le site de l'exposition au Musée d'Histoire des Sciences : www.ville-ge.ch/mhs/expo_2012_jeux.php
- Le dossier « Mathématiques » sur le site [rtsdecouverte.ch](http://www.rts.ch/decouverte/dossiers/2010/maths) : <http://www.rts.ch/decouverte/dossiers/2010/maths>
- Trois posters du projet « Apprivoisez le hasard ! » <http://www.unige.ch/~fiorelli/SMS/exemplePoster-light.pdf>

⁵ Didactiques des Mathématiques à Genève.

⁶ Promoting inquiry in Mathematics and science education across Europe, projet européen visant à promouvoir la démarche d'investigation dans l'enseignement des mathématiques et des sciences.