

Seizième congrès MATH.en.JEANS « Altermathématiques »

Qu'est ce que les mathématiques ? A quoi servent-elles ? Comment développer le goût de l'effort et de l'étude ? Comment construire une école qui, sans exclure, forme et émancipe ? Telles sont les questions que pose l'Association MATH.en.JEANS. Chaque année, des collégiens et des lycéens sont invités à travailler ensemble, épaulés par un chercheur, sur des sujets de mathématiques ouverts dont ils dégagent eux-mêmes les problématiques. Une méthode d'apprentissage qui tranche radicalement avec les formes classiques de l'enseignement du secondaire. Et la formule marche, le seizième congrès [1] « Altermathématiques » en fait la démonstration. Le congrès se déroule pendant quatre jours, du 1er au 4 avril 2005, à Jussieu, dans les locaux des universités Pierre et Marie Curie (Paris 6) et Denis Diderot (Paris 7). Il réunit, à travers divers ateliers, exposés, rencontres, des enseignants, des chercheurs, des lycéens et des collégiens.

Samedi matin, 9h, agitation inhabituelle devant Jussieu : lycéens et collégiens de France, garçons et filles, investissent le campus de Jussieu. Ils viennent présenter le fruit de leur recherche. A l'intérieur du bâtiment Esclanon, on perçoit l'excitation jusque dans les caves. Chaque groupe s'affaire autour de sa table. Travaux pratiques - découpages, dessins pour les préparatifs de posters – ou plus intellectuels - calculs sur des coins de feuilles, révisions des démonstrations. Dernières explications du chercheur à l'élève : « je te réécris le théorème avec les bonnes hypothèses : c'est très important les hypothèses, autant que l'énoncé ! ». Puis on se calme : les premiers exposés sont lancés. Chacun prend place dans un des amphithéâtres. « Ouah ! Un amphithéâtre ! ». Le congrès prend la forme d'un séminaire de chercheurs professionnels. Les élèves comprennent vite les usages et le vocabulaire de la profession : les conjectures sont formulées, les perspectives proposées, les exposés applaudis ! Et si vendredi, premier jour du congrès, les volontaires ne se bouscullaient pas pour poser des questions, aujourd'hui, les langues se délient ! Les élèves usent leurs culottes sur les bancs de l'université. Les pieds des plus petits ne touchent pas toujours le sol. A la tribune, tous prennent de l'assurance et du plaisir. Certaines présentations [2] deviennent de véritables spectacles théâtraux. Les élèves acquièrent un nouveau langage, avec lequel ils peuvent penser mais aussi captiver et faire rire.

http://palais.math.audin.free.fr/moniteurs/images/0_m_0001.jpg Durant les prestations, ils font part de leurs intuitions, expliquent leur démarche. Si l'assistance est toujours très concentrée, les réactions sont néanmoins contrastées. Il faut parfois expliquer à nouveau. Les plus jeunes peinent un peu : « pfff ! c'est trop dur ». Les plus grands leur expliquent le principe d'un raisonnement par récurrence. La richesse du contenu scientifique et méthodologique des travaux présentés est réelle. Bien sûr, on ne sait pas toujours comment conclure : « bon ben voilà, on n'a plus rien à dire ! ben on va présenter le groupe qui nous précède ! euh, qui nous succède », ni comment commencer ! L'énoncé des problèmes [3] est parfois formulé un peu rapidement, les exposants se lançant trop vite dans le cœur des démonstrations. Il n'est pas toujours aisé d'assimiler les règles de certains jeux mathématiques présentés. Mais si, par chance, vous en comprenez le principe, vous êtes immanquablement saisi par l'ingéniosité des raisonnements développés. Ainsi, pour la présentation de l'Orbix, durant laquelle la notion de commutativité d'opération est très habilement utilisée pour montrer l'existence d'une solution en moins de douze coups. Parmi les jeux présentés, on trouve aussi le Décadex auxquels les collégiens, partagés en deux groupes, s'initient dans un autre amphithéâtre. La partie commence doucement, les stratégies s'élaborent, calmement d'abord, puis les discussions s'animent : il s'agit de prendre des décisions communes, d'expliquer ses choix, de convaincre ses partenaires. Ce n'est pas une mince affaire : un vrai travail d'équipe. La passion du jeu nous prend tous au piège.

Les chercheurs ne sont pas en reste. Eux aussi présentent leur travail. Stéphane Fischler, ancien participant de MATH.en.JEANS aujourd'hui maître de conférence, nous parle d'équations en nombres entiers. Séverine Leidwanger nous initie à la théorie des représentations de groupes grâce à des objets simples, quoique... Nous sommes parfois un peu perdus. Mais dans une troisième conférence, Stéphane Labbé nous aide à trouver le nord par les mathématiques.

Dans un autre amphi, une rencontre élèves-chercheurs est organisée. Les élèves ont parfois à faire face à l'incompréhension de leurs camarades quant à leur attrait pour les mathématiques, leur participation aux ateliers de MATH.en.JEANS. Ils interrogent les chercheurs sur ce thème. Ca n'est pas facile de répondre. Il est vrai que le métier de chercheur est solitaire. Il est vrai aussi que les mathématiques, utilisées comme moyens de sélection, souffre de ce statut et ont du mal à s'imposer, aux yeux de nombreux élèves, comme le lieu d'une réflexion pure, détachée de toute référence au réel. Cela nous conduit à une autre question : les maths servent-elles à quelques choses ? Là encore, rien n'est catégorique. Les mathématiques sont utilisées dans notre vie quotidienne. C'est incontestable. Les téléphones portables en sont la preuve. Mais l'intérêt des mathématiques ne réside pas seulement dans leur utilité. Les mathématiques sont une construction humaine, une construction de l'esprit, autonome. A ce titre certains chercheurs tentent une comparaison entre mathématiques et poésie.

En dehors des amphis, il se passe aussi des choses. Toute la journée, il faut assurer une permanence à son stand où chaque exposé est expliqué sur des affiches. Et ici, l'enthousiasme est grand. Les élèves ont pris de l'assurance [4]. Ils sont bien décidés à nous convaincre. Nous le sommes. Dans les « caves » de Jussieu, on ne trouve pas de vin, mais, entre autres stands, celui des lycéens de Bordeaux et de Le Taillan-Médoc : « la marche de l'ivrogne ». « Vous voulez qu'on vous explique notre travail ? ». Et c'est parti pour une promenade aléatoire dans Z^2 , une initiation aux probabilités. Et même si on ne parle pas de marche aléatoire récurrente, quand on demande quelles sont les chances de l'ivrogne de retrouver sa maison, on nous assure qu'elles sont très bonnes !

Pour finir, quand on interroge les participants, si on trouve quelques voix pour dire que la participation au congrès est trop contraignante, la plupart sont conquis et souhaitent signer pour une deuxième année. Il y a d'ailleurs déjà des aficionados. MATH.en.JEANS a ses habitués. Au stand « Chez Stella, la meilleure table du congrès », qui présente le Jeu de Nim, et au stand « kaléidoscope », on affirme qu'on souhaite remettre ça. Et les raisons invoquées ne sont pas seulement la convivialité et le goût pour les jeux mathématiques. Au plaisir de recherche se mêle celui de pouvoir se « balader » dans l'université, d'exposer dans des amphithéâtres, de prendre possession des lieux. Certains n'excluent pas d'y revenir !

Quelques concerts de salsa, de musiques latines et de jazz, concluent la seconde journée. Finalement, de nombreuses conjectures auront été formulées, témoignant ainsi de la fécondité des travaux réalisés par les intervenants. Certes, nombreuses sont celles qui ne résisteront pas à l'assaut de contres exemples mais peu importe. Le travail est là. Le plaisir aussi. Le congrès aura démontré que René Cori ne se trompait pas en affirmant qu'« on peut prendre son pied en faisant des maths ».

Defosseux Manon, Dellinger Marie, Hachemaoui Zakaria, Juteau Daniel, Mellouli Racem.

[1] : <http://palais.math.audin.free.fr/moniteurs/chiffres.htm>

[2] : <http://palais.math.audin.free.fr/moniteurs/theatre.htm>

[3] : <http://palais.math.audin.free.fr/moniteurs/enonces.htm>

[4] : <http://palais.math.audin.free.fr/moniteurs/phrases.htm>