

Les Olympiades

François Lo Jacomo

Les compétitions mathématiques en général, les Olympiades en particulier, constituent à elles seules un pôle important des activités périscolaires. Comme en sport, elles contribuent à l'image de la discipline dans l'opinion publique, et l'un des objectifs d'Animath a toujours été d'améliorer les performances françaises à cette compétition internationale.

Mais c'est un travail de grande ampleur qui nécessite notamment la participation des professeurs du secondaire. En Italie, par exemple, un premier test olympique est proposé à tous les collégiens : trois cent mille élèves le passent chaque année – souvent parce que cela leur permet de bénéficier d'une journée de liberté, mais ce n'est pas la seule raison. Nul ne peut ignorer cette compétition, et ceux qui en ont les capacités se font vite connaître. En France, le repérage est encore insuffisant : des élèves de très bon niveau nous découvrent par hasard en cours de route, et tout laisse à penser que plus de la moitié des jeunes qui pourraient suivre avec profit une préparation à l'Olympiade Internationale n'en sont jamais informés.

Pendant longtemps, en effet, le Concours Général était le critère essentiel de sélection, car on pouvait encore être candidat à la fin de la math sup. Cette dernière tolérance a définitivement disparu en 1995, et le Concours Général est maintenant trop tardif et trop différent des épreuves d'Olympiades pour constituer un critère valable. C'est en partie dans cette optique qu'ont été créées en 2000/2001, à l'initiative de Dominique Roux, les Olympiades académiques de mathématiques, auxquelles participent un nombre toujours croissant d'élèves de première (près de 8000 en 2008). Les annales en sont régulièrement publiées comme brochures APMEP, et fournissent tout un stock de problèmes intéressants et relativement accessibles dans la mesure où, à l'heure actuelle, ce concours s'adresse aux élèves de toutes les sections de première. En 2006, à l'initiative de Pierre Michalak, l'Académie de Versailles a lancé des Olympiades académiques de quatrième. Elle a été suivie par les Académies de Rouen puis d'Amiens, et il serait bon que cette initiative se généralise : la demande est importante. À titre d'exemple, la pépinière académique organisée à l'Université de Versailles Saint-Quentin par l'Académie de Versailles en partenariat avec l'INRIA réunit plusieurs fois par an une centaine de collégiens ou lycéens enthousiastes pour suivre, pendant leurs congés scolaires, une initiation intensive aux mathématiques de compétition. Le concours Kangourou, le tournoi des villes, le tournoi du Limousin, le rallye d'Alsace, etc. permettent également de détecter des élèves brillants, de la troisième à la première.

À tous ceux que nous repérons ainsi ou par tout autre moyen, Animath propose la participation à un stage olympique fin août. Certains nous contactent spontanément en découvrant notre site : <http://www.animath.fr>, et nous remercions

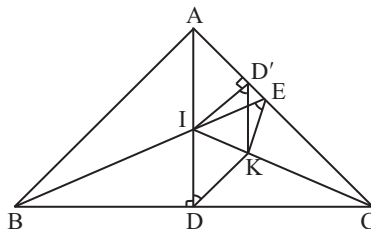
particulièrement les collègues qui font connaître cette préparation olympique ou nous informent lorsqu'ils ont des élèves intéressés. Début juin, depuis 2008, un test a lieu dans les établissements scolaires concernés pour sélectionner les participants au prochain stage : en 2009, nous en avons retenu 42 parmi 165 candidats, et nous organisons un stage supplémentaire à la Toussaint pour une douzaine d'élèves de troisième et seconde. En outre, dans le cadre d'échanges informels franco-allemands et franco-italiens, nous accueillons à nos stages des Allemands et des Italiens, et envoyons aux stages en Allemagne (<http://www.mo2009.de/>) et en Italie – stages qui, eux, se déroulent en période scolaire – nos meilleurs candidats. Du 15 au 19 février 2009, l'École Normale Supérieure de Lyon a offert à une douzaine d'élèves une École d'Hiver : « Mathématiques contemporaines en problèmes » au château de Goutelas, prolongée par une journée à l'Université Lyon I. Bodo Lass, à Lyon (<http://math.univ-lyon1.fr/~lass/club.html>), et David Zmiaikou, à Orsay (<http://matholympia.blogspot.com/>) animent régulièrement des séminaires le week-end.

La participation française à l'Olympiade Internationale elle-même (<http://www.imo-official.org/>) est prise en charge par l'Olympiade française de mathématiques, sous la responsabilité de Claude Deschamps et Johan Yebbou. Un premier test à faire chez soi mais en temps limité est proposé au premier trimestre à une cinquantaine d'élèves présélectionnés, dont une vingtaine sont retenus. Ceux-ci reçoivent toutes les trois ou quatre semaines des dossiers d'exercices à faire chez eux, et depuis 2009, des week-ends sont organisés dans les établissements scolaires, avec deux épreuves de quatre heures (samedi après-midi et dimanche matin), et correction le dimanche après-midi. Les six meilleurs ont participé fin avril aux Olympiades Balkaniques, en Serbie, d'autres ont passé cette même épreuve en France : c'est sur la base de tous ces résultats et d'un dernier test que notre équipe a été sélectionnée fin mai (trois élèves de terminale, deux de première et un de seconde) pour représenter la France aux Olympiades Internationales à Brême, en Allemagne (10 – 22 juillet 2009 : <http://www.imo2009.org/>). C'était le cinquantième anniversaire de cette compétition. Les prochaines Olympiades Internationales auront lieu à Astana, au Kazakhstan, du 2 au 15 juillet 2010. Une vingtaine d'élèves ont déjà été présélectionnés et participent à un premier stage à la Toussaint, distinct de celui qu'Animath organise pour les plus jeunes.

Les activités olympiques sont donc déjà nombreuses, et il est difficile de les recenser toutes dans le présent article. Mais nous espérons les élargir encore, d'une part repérer les élèves dès la fin du collège afin de leur offrir plusieurs années de préparation, d'autre part assurer une meilleure couverture nationale de notre recrutement et encourager toutes les initiatives locales qui attireraient les élèves vers ce type de compétition.

Exemple d'énoncé d'Olympiade Internationale (problème 4 de 2009) :

Soit ABC un triangle tel que $AB = AC$. Les bissectrices de \widehat{CAB} et \widehat{ABC} rencontrent respectivement les côtés BC et CA en D et E . Soit K le centre du cercle inscrit dans le triangle ADC . On suppose que $\widehat{BEK} = 45^\circ$. Trouver toutes les valeurs possibles de \widehat{CAB} .



Exemple de solution :

Soit I l'intersection des bissectrices AD et BE , et D' le symétrique de D par rapport à la troisième bissectrice CI . DK étant bissectrice de l'angle droit \widehat{ADC} , les angles \widehat{IDK} et $\widehat{ID'K}$ valent 45° tout comme \widehat{IEK} . Soit D' et E sont confondus, ce qui signifie que la bissectrice BE est perpendiculaire au côté AC , donc que le triangle est équilatéral. Soit les quatre points distincts I, K, D', E sont cocycliques, auquel cas $\widehat{KIE} = \widehat{KD'E} = 45^\circ$. Or $\widehat{KIE} = \widehat{CBI} + \widehat{ICB} = \widehat{CAB}$. Donc l'angle \widehat{CAB} vaut 60° ou 45° .