



Présenter la recherche avec *Maths à modeler*

Paul Dorbec¹

Faire découvrir la recherche avec *Maths à modeler*

Maths à modeler est né à Grenoble d'une initiative de coopération entre des chercheurs en informatique fondamentale/mathématiques discrètes et des didacticiens des mathématiques. L'hypothèse initiale est que l'on peut proposer une découverte de l'activité mathématique originale via la mise en situation de recherche d'élèves, et cela en s'appuyant sur des questions issues de la recherche en mathématiques discrètes. Aujourd'hui, l'activité s'est bien développée, et on retrouve des ateliers *Maths à modeler* à Bordeaux, à Créteil, à Lyon, à Toulouse, et même à Liège.

Plus que la découverte d'un domaine, la découverte d'une démarche

Les actions de vulgarisation proposées par les chercheurs visent souvent à faire découvrir des domaines inconnus au public, voire – quand on parle d'informatique – des technologies expérimentales. On pourra citer par exemple l'impression 3D, les drones, les robots, qui sont souvent en tête d'affiche. En informatique fondamentale, on s'oriente plus naturellement vers la présentation de l'algorithmique et de la complexité avec, par exemple, des tris ou de la cryptographie.

Avec *Maths à modeler*, nous souhaitons plutôt proposer de faire vivre au public une expérience de l'activité du chercheur. En s'appuyant sur un support matériel créé dans ce but, comme un jeu de plateau, nous proposons une question ouverte au curieux, et nous l'invitons à chercher une réponse à la question. Il peut alors

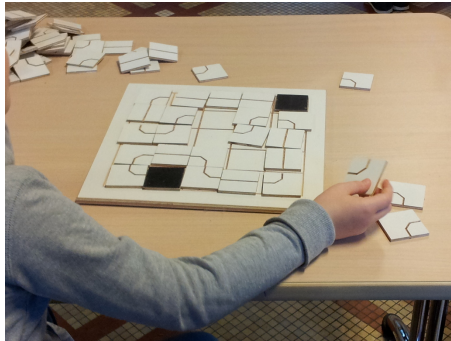
1. Université de Bordeaux, Paul.Dorbec@labri.fr

expérimenter avec le matériel, pour se former une intuition, jusqu'à ce qu'il pense avoir la réponse à la question. Vient alors une deuxième phase, plus délicate, où il s'agit de tenter de prouver le résultat.

La combinatoire regorge de problèmes adaptés

Pour proposer cette activité, il est important de poser une question ouverte, tant pis pour le « montrez que » ! Lorsque la question, trop fermée, laisse deviner la réponse, on perd la moitié de la démarche du chercheur.

Ainsi, la part belle est faite aux problèmes d'optimisation, tels que le problème de la chasse à la bête² : « Quel est le plus petit nombre de pièges à mettre sur une grille pour empêcher une certaine bête de se poser ? ». Les questions pour lesquelles l'existence n'est pas systématique sont aussi très utiles : « Existe-t-il sur cette grille un chemin allant de cette case à cette case en passant par toutes les autres ? » Pour ces problèmes, il n'est pas nécessaire de disposer d'un bagage de connaissances



important, c'est l'esprit de déduction qu'il faudra mettre en jeu. Il est fréquent de voir des collègues se creuser autant la tête sur le problème que des lycéens !

Pour conclure, on essaie de faire le lien avec nos thématiques de recherche

Les problèmes présentés sont très intimement liés à des questions ouvertes de recherche, notamment en théorie des graphes pour les exemples cités. Dans le cas de la chasse à la bête, il est possible à l'issue d'un atelier de faire le lien avec la domination dans les graphes, et de présenter brièvement les questions de recherche sur le sujet. Idéalement, nous présentons aussi les applications de ces problèmes à des cas concrets. On ferme alors la boucle, en ayant fait découvrir la démarche de recherche mais aussi présenté une thématique de recherche actuelle.

maths à modeler

2. Essayez sur <http://mathsamodeler.ujf-grenoble.fr/LAVALISE/bete2/betel.htm>