

---

## MULTIMEDIA

---

**Éric HAKENHOLZ**

**Lauréat du Prix Hocquenghem**

*Le numérique à l'honneur  
dans l'enseignement des mathématiques !*

*Le mardi 21 octobre, lors des journées nationales de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public (APMEP) à Toulouse, a été décerné le prix Serge Hocquenghem pour la première fois. Le jury, composé d'experts du monde des mathématiques et de son enseignement, Emmanuel Beffara, Anne-Marie Boutin, Étienne Ghys, Christian Mercat, Daniel Perrin, Dominique Tournès et Cédric Villani, a récompensé **Éric Hakenholz** pour ses travaux en géométrie dynamiques et particulièrement pour le développement des logiciels CaRMétal et DGPad pour tablette tactile.*

Pour les lecteurs de *Repères IREM*, Éric Hakenholz (EH) a accepté de répondre aux questions de Marc Moyon (MM) lors d'un passage à l'IREM de Limoges pour une conférence.

**MM :** En quelques mots, comment te définiraient-ils ?

**EH :** Je suis un passionné d'informatique qui a commencé très tôt à programmer. Enseignant de mathématiques, je vois dans mon métier de tous les jours un certain nombre de besoins didactiques ou pédagogiques. Et j'essaie d'y répondre quand cela est possible grâce à des lignes de code.

Avant d'être programmeur, j'étais avant tout utilisateur de *Cabri Géomètre*. De 1992 à 1995, j'ai été le rédacteur en chef d'*AbracaDABRI*, bimestriel sur l'utilisation de *Cabri Géomètre*, édité à La Réunion où j'étais alors en poste. J'ai aussi participé à de nombreuses formations sur *Cabri Géomètre* dans cette Académie.

Revenu en métropole en 2004, j'ai cherché un logiciel comme Cabri dans le monde du logiciel libre. Je suis tombé sur *CaR (Compass and Ruler)*, développé par l'allemand René Grothmann qui offrait des potentialités en terme de fonctionnalités inouïes mais des degrés de manipulations directes pas assez simples pour des élèves et donc un accès qui ne me satisfai-

sait pas (notamment avec de nombreuses boîtes de dialogue). En gros, construire un logiciel de géométrie dynamique se résume en trois étapes : 1) l'idée de la fonctionnalité, 2) l'algorithme qui va exécuter cette fonctionnalité, 3) l'interface, i.e. ce qui va permettre à l'utilisateur d'accéder à cette fonctionnalité, de mettre en route l'algorithme. D'où mon idée : me servir du moteur du logiciel *CaR* en réécrivant toute l'interface. En 2006, lorsque j'ai donc commencé à programmer *CaRMétal*, je me suis strictement tenu aux fonctionnalités de René Grothmann. Et en 2008, je me suis libéré de cela et j'ai commencé à implanter des fonctionnalités propres à *CaRMétal*.

**MM :** Maintenant, si tu devais simplement décrire *CaRMétal*, que dirais-tu ?

**EH :** J'ai essayé de faire en sorte que ce logiciel de géométrie dynamique suive le plus possible les « guidelines » de manipulation et d'engagement directs, fixées il y a très longtemps qui implique, par exemple, la disparition des boîtes de dialogues et les menus superflus. J'ai aussi essayé de faire en sorte qu'une action géomé-

trique se fasse en un nombre minimum d'étapes et de gestes.

**MM :** Dans le nom *CaRMetal*, on a compris l'origine de « CaR », mais pourquoi « Métal » ?

**EH :** Car l'interface graphique mise autour de *CaR* est une interface de couleur métallique, grise... les premières versions étaient plus brossées donc, ça sautait vraiment aux yeux.

**MM :** Et si tu devais décrire *DGPad* ?

**EH :** Ce n'est pas la version *CaRMetal* sur tablette !

J'ai été confronté à un choix en 2012 quand j'ai commencé la programmation de *DGPad* (*Dynamic Geometry Pad*), soit porter le code de *CaRMetal* sur tablette, soit repartir de la page blanche. Les différences d'approches ergonomiques entre l'ordinateur et la tablette sont tellement importantes que j'ai décidé d'opter pour le second choix.

Quand j'ai commencé à programmer *DGPad*, j'avais bien conscience que j'étais dans un monde plus « pauvre » en termes de manipulations qu'avec le potentiel de la souris. En passant à la tablette, on perd des choses notamment la continuité du curseur de souris... Mais, à chaque étape, j'ai été ravi de découvrir un mode d'interaction homme-machine qui convenait aussi au support traditionnel de l'ordinateur. Dès le départ, *DGPad* est donc un logiciel de géométrie dynamique aussi bien pour tablette (avec un ou deux doigts) que pour ordinateur (avec la souris).

**MM :** Aujourd'hui, arrives-tu à estimer le nombre d'utilisateurs de *CaRMetal* et de *DGPad* ?

**EH :** Pour *DGPad*, environ 750 installations sur Android, et autour de 900 sur iPad. Et il faudrait ajouter tout ce que je ne peux pas comptabiliser, c'est-à-dire le nombre d'utilisation en ligne.

Pour *CaRMetal*, c'est un peu plus difficile. Ce que je peux dire, c'est qu'il y a eu des périodes à environ 200 téléchargements par mois, de tous les pays du Monde et notamment Brésil ou Portugal.

**MM :** Si l'on a en partie percé le secret de la médaille Fields grâce au roman de Cédric Villani *Le théorème vivant* ou avec le film « Comment j'ai détesté les maths ? » d'Olivier Peyon, (toute proportion gardée) on ne sait rien du prix Serge Hocquenghem. En particulier, comment as-tu appris que tu allais recevoir ce prix pour sa première année ? Quelle a été ta réaction ?

**EH :** Effectivement, il vaudrait mieux garder les proportions ! Le fait est que j'ai été extrêmement ému de recevoir ce mail un mercredi à midi qui m'annonçait que j'étais le lauréat 2014 du Prix, prix pour lequel je n'avais même pas fait acte de candidature.

Quand j'imagine une fonctionnalité et que je fais tout ce qu'il faut pour l'interfacer, je ne suis pas nécessairement sûr de mes choix, choix d'interface particulièrement, même si c'est mon domaine de prédilection. C'est vrai qu'avec cette reconnaissance-là, je suis maintenant un peu plus sûr de moi sur ces choix-là.

**Rendez-vous sur**  
***carmetal.org* ou *dgpad.net***



Eric Hakenholz à l'Irem de Limoges, décembre 2014

### Le prix Serge Hocquenghem

Décerné tous les deux ans par l'Association pour l'Innovation didactique, Centre de Recherche et d'Expérimentation pour l'Enseignement des Mathématiques, associé au CNAM (site web : <http://psh.aid-creem.org>).

Ce tout nouveau prix vise :

- (1) à contribuer à ce que l'enseignement mathématique, et plus généralement scientifique, maîtrise mieux la révolution numérique qui bouscule les pédagogies traditionnelles ;
- (2) à consolider, prolonger et diffuser le développement d'outils prometteurs ;
- (3) à promouvoir et disséminer des usages d'outils insuffisamment connus et pratiqués.

Le prix est un hommage posthume à Serge Hocquenghem, qui était professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers, et un des pionniers de la géométrie interactive. Il pilota en outre le développement des logiciels *Geoplan* et *Geospace*.