



Entretien avec Mireille Bousquet-Mélou, médaillé d'argent CNRS 2014

Propos recueillis par Olivier Baudon¹

Mireille Bousquet-Mélou est directrice de recherche au CNRS, rattachée au Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique (LaBRI). Ses recherches concernent principalement la combinatoire énumérative, ses applications à la physique statistique et au comportement statistique des grands objets aléatoires.



Olivier Baudon : *Peux-tu nous préciser les circonstances de l'attribution de cette médaille ?*

Mireille Bousquet-Mélou : La médaille m'a été décernée par l'INSMI, l'Institut National des Sciences Mathématiques et de leurs Interactions. Je suis en section 6 du CNRS (Sciences de l'information : fondements de l'informatique, calculs, algorithmes, représentations, exploitations) alors que l'INSMI est composé de la section 41 (Mathématiques et interactions des mathématiques). Ce n'est pas la première fois que la médaille décernée par l'INSMI va dans une autre section que la 41. Je pense que le « I » de « Interactions » leur tient à cœur.

O.B. : *Te sens-tu plutôt mathématicienne ou informaticienne ?*

M.B.-M. : Je me sens là où je suis ! Je travaille en combinatoire énumérative, dans un laboratoire d'informatique depuis mes débuts. Mes activités de recherche sont

1. Université de Bordeaux et LaBRI, Olivier.Baudon@labri.fr.

souvent de nature mathématique et je les partage aussi bien avec des collègues informaticiens que mathématiciens. La question est-elle si importante ?

O.B. : *Quel est le rôle de la combinatoire énumérative dans l'informatique ?*

M.B.-M. : L'énumération est une technique essentielle dans l'analyse d'algorithmes. Déterminer la complexité d'un algorithme, c'est dire combien d'entrées de taille n se traitent en un temps t . Et c'est donc un problème d'énumération.

Sur ce sujet — l'analyse d'algorithmes — toute une communauté s'est formée depuis les travaux de Donald Knuth² dans les années 70 et en France autour de Philippe Flajolet³. Plus généralement, beaucoup de thèmes de l'informatique théorique, comme les automates par exemple, sont de nature combinatoire. Plusieurs pans de la combinatoire française ont été développés par des informaticiens, notamment Marcel-Paul Schützenberger⁴ et ses nombreux descendants.

O.B. : *Quel est ton parcours ?*

M.B.-M. : J'ai fait mes études à l'ENS Ulm, en mathématiques. J'y ai suivi le master de mathématiques et fait un DEA en probabilités et statistiques à Orsay. Ma thèse s'est déroulée sous la direction de Xavier Viennot⁵ qui était à Bordeaux, d'abord deux ans à Paris, puis au LaBRI. J'ai obtenu un poste au CNRS la dernière année de ma thèse.

O.B. : *Que penses-tu des recrutements qui sont de plus en plus tardifs ?*

M.B.-M. : J'ai profité d'un recrutement très jeune, comme d'autres à l'époque. Mais c'est un peu un pari de recruter quelqu'un d'aussi jeune. Demander aux gens de faire leurs preuves pendant un à deux ans après leur thèse n'est pas choquant. Mais cela ne marche pas très bien car, pendant ces deux ans, les jeunes chercheurs passent beaucoup de temps à publier leurs travaux de thèse et à postuler. Souvent, le temps du post-doctorat ne permet donc pas de commencer quelque chose de neuf.

Mais ce qui m'inquiète beaucoup plus, c'est la raréfaction des postes dans les années à venir.

O.B. : *Peux-tu nous dire quelques mots de tes recherches ?*

M.B.-M. : Être capable de compter des objets indique en général que l'on a compris leur structure. Ce sujet permet d'interagir avec d'autres disciplines, comme l'algorithmique, les probabilités ou la physique statistique.

2. Page personnelle : <http://www-cs-faculty.stanford.edu/~uno/>

3. Voir http://fr.wikipedia.org/wiki/Philippe_Flajolet

4. Un site dédié à Marcel-Paul Schützenberger, où l'on peut notamment retrouver l'ensemble de ses travaux scientifiques : <http://igm.univ-mlv.fr/~berstel/Schutzenberger/>

5. Page personnelle : <http://www.labri.fr/perso/viennot/>

Il y a aussi le dénombrement asymptotique, pour les objets de grande taille. On peut également s'intéresser à la distribution d'un paramètre sur des objets de grande taille. Cela intéresse par exemple la physique statistique, pour étudier les systèmes formés d'un grand nombre de particules.

Une autre motivation pour faire du dénombrement asymptotique, c'est que les résultats obtenus sont valides pour des familles d'objets plus nombreuses ; on dit souvent qu'ils sont *universels*. Par exemple, la hauteur moyenne d'un arbre à n sommets croît comme $\sqrt{n}$, qu'il soit binaire, ternaire ou général. Pour les probabilités, et plus particulièrement les probabilités continues, ce sont les résultats asymptotiques qui comptent.

O.B. : *Quels sont les sujets « à la mode » dans ton domaine ?*

M.B.-M. : Ce sont souvent des sujets qui ont été étudiés au-delà de la combinatoire.

On peut citer les cartes planaires et leurs propriétés asymptotiques. Par exemple, le diamètre moyen d'une carte de taille n est en $n^{1/4}$.

Il y a aussi les modèles issus de la physique statistique ou des probabilités, comme les chemins qui ne se coupent pas : « combien de chemins de taille n sur une grille carrée ne se coupent pas et quelle est la distance moyenne entre leurs extrémités ? ». Ces chemins modélisent des polymères en physique.

O.B. : *Comment trouves-tu ton métier ?*

M.B.-M. : C'est un « chouette » métier ! J'aime raconter aux autres ma « cuisine ».

J'aime bien encadrer, de préférence un seul doctorant à la fois. Je n'ai pas enseigné à l'université depuis longtemps, mais je fais souvent des exposés dans des groupes de travail ou des cours dans des écoles thématiques.

J'apprécie les contacts avec les gens d'autres disciplines : les physiciens théoriques du CEA, ou encore des physiciens australiens chez qui j'ai plusieurs fois séjourné. La physique théorique apporte des angles d'attaque différents pour mon travail. Je côtoie aussi régulièrement des probabilistes.

Pour en savoir plus, vous pouvez consulter la page personnelle de Mireille Bousquet-Mélou :

<http://www.labri.fr/perso/bousquet/>