



Hommage à Dieter Kratsch

Mathieu Liedloff¹ et Michaël Rao²



Mathieu, Dieter et Michaël lors de la journée de GROW 2009 (Bergen, Norvège) pour fêter les 50 ans de Dieter.

Avec beaucoup d'émotion, nous avons appris le décès de Dieter Kratsch survenu le 18 octobre 2020 à Iéna, en Allemagne.

Enseignant-chercheur à l'université de Lorraine depuis 1999, Dieter était un enseignant apprécié et un chercheur très actif de notre communauté scientifique. Depuis le début de sa carrière, en Allemagne dans les années 1980, ses travaux portaient sur l'algorithmique des graphes. Ses nombreuses publications, co-signées avec une centaine de co-auteurs, témoignent de son activité intense. Malgré des problèmes de santé qui l'avaient tenu éloigné de son université ces dernières années, il conservait intacte sa passion, celle de la recherche.

À titre personnel, nous avons côtoyé Dieter comme enseignant, avant qu'il ne devienne notre *Doktorvater*³. Indéniablement, ses qualités pédagogiques et sa passion pour l'algorithmique, nous ont convaincus de suivre son chemin. Comme pour

1. Université d'Orléans.

2. Université de Lyon, ENS.

3. Pour les moins germaniques d'entre nous, notre directeur de thèse.

tant de personnes, les années de doctorat resteront un souvenir profondément ancré dans notre mémoire. Nous avons eu la chance de trouver un guide. Nous partageons son bureau et les discussions devant un tableau à craie étaient quasiment quotidiennes. Les débats étaient parfois animés pour défendre une piste longue et tortueuse pour finalement arriver à un résultat prometteur. Nous écoutions toujours d'une oreille attentive ses explications, tant sa culture autour des graphes était importante. Tout au long de sa carrière, il avait emmagasiné une somme impressionnante de connaissances qu'il avait plaisir à partager. Après notre thèse, nous avons conservé le contact avec notre mentor et poursuivi nos collaborations scientifiques. Nous vous proposons de retracer son parcours.

Quelques repères biographiques

Originaire de Thuringe, en ancienne Allemagne de l'Est, où il est né en 1959, Dieter a suivi des études en mathématiques à partir de 1980 à l'université Friedrich Schiller d'Iéna (Allemagne). Il y a obtenu en 1985 son *Diplom-Mathematiker* (l'équivalent du master) en rédigeant un mémoire « *On the Restriction of NP-complete Graph Problems to Permutation Graphs* ». Il est ensuite devenu assistant dans l'équipe de Complexité de Gerd Wechsung, de 1985 à 1989. Ces années furent mises à profit pour préparer sa thèse dirigée par Andreas Brandstädt, chercheur connu pour ses nombreux travaux en théorie des graphes. Cette thèse était intitulée « *On the restriction of NP-complete graph problems to subclasses of chordal graphs* ». La dynamique était très forte à Iéna, avec Andreas Brandstädt bien sûr, mais aussi avec Haiko Muller et Peter Damaschke. Ce petit groupe fut très productif.

Puis vint le temps où Dieter s'éloigna un peu de Iéna. Il effectua un postdoc à l'IRISA de Rennes, en 1993–94, avec Jean-Xavier Rampon. De retour à Iéna, il soutint en 1996 son habilitation « *The Structure of Graphs and the Design of Efficient Algorithms* ». En 1997, il fut professeur invité à l'université de Paderborn (Allemagne). Dieter chercha ensuite un poste « sur la ligne Paris-Francfort ». C'est en Lorraine, à l'université de Metz, qu'il obtint un poste de professeur des universités en informatique en 1999 à l'UFR mathématiques, informatique, mécanique. Son recrutement à Metz vint renforcer le jeune laboratoire LITA (Laboratoire d'informatique théorique et appliquée) tout juste créé sous l'impulsion de Maurice Margenstern.

Il ne quittera plus cette université, se partageant entre sa famille, restée à Iéna, et son poste à Metz. Il y appréciera son cadre de vie et son bureau, proches de la rivière Moselle. Il y enseignera en licence et en master (évidemment, à l'époque, nous parlions de DEUG, licence, maîtrise). Il se rendra régulièrement à Nancy pour y enseigner en DEA. Il assurera également des responsabilités pédagogiques.

Sur les bancs de l'université se cachent déjà ses futurs étudiants, qui poursuivront en thèse à Metz avec lui, ou ailleurs après un stage de master. Beaucoup embrasseront une carrière dans l'enseignement ou la recherche en informatique. Parmi « ces

jeunes » qui auront côtoyé Dieter dans ce cadre, tout comme nous, nous pouvons entre autre citer : Daniel Meister, Pascal Ochem, Serge Gaspers, Mathieu Chapelle, Jean-François Couturier, Manfred Cochefert...

La qualité de ses cours, et l'enthousiasme qu'il arrivait à susciter, aussi bien dans son domaine que d'autres plus éloignés, ont très naturellement créé de nombreuses vocations. D'ailleurs Dieter encourageait très tôt ses étudiants à participer aux groupes de travail et séminaires du laboratoire. Tous retiendront de lui sa gentillesse, son travail acharné et la rigueur qu'il imposait à lui-même.

Ses recherches : l'algorithmique des graphes

Ses recherches portaient en grande partie sur la conception d'algorithmes efficaces sur certaines classes de graphes, alors qu'ils sont NP-complets sur les graphes en général. Parmi les problèmes, il y avait la « *bandwidth* », des problèmes de coloration (dont la coloration co-chromatique qui lui vaudra un papier co-signé avec Paul Erdős) ou différentes variantes de la domination... Ses classes de prédilection étaient les graphes de permutation, d'intervalles ou de comparabilité. Dieter avait également beaucoup travaillé sur une classe, un peu moins connue, qui généralise les précédentes : les graphes sans triplet astéroïdal » (en anglais, les *AT-free graphs*).

L'algorithmique modérément exponentielle

À partir des années 2000, Dieter entamera des investigations sur la résolution de problèmes de graphes NP-difficiles. La conception et l'analyse d'algorithmes seront toujours au cœur de ses préoccupations. L'idée est de garantir une solution exacte et un temps d'exécution, certes exponentiel, mais le plus faible possible. Les problèmes de domination dans les graphes auront sa faveur, mais pas seulement. Il se documentera sur les travaux antérieurs et fera des progrès notables pour analyser le temps d'exécution des algorithmes de *branchement* ; en collaboration avec Fedor Fomin (Bergen, Norvège) et Fabrizio Grandoni (Lugano, Suisse), ils développeront *mesurer-pour-conquérir* qui consiste en une analyse plus fine des méthodes de branchement. Ces travaux lui vaudront avec ses deux co-auteurs le prix Nerode en 2017. Prix que son fils Stefan Kratsch (Berlin, Allemagne) obtiendra lui aussi l'année suivante ! La publication d'un livre, avec Fedor Fomin en 2010, assurera une notoriété à ce domaine de recherche. Poursuivant ses travaux, il utilisera également les algorithmes modérément exponentiels pour l'énumération de solutions et ainsi établir des bornes combinatoires sur les objets énumérés.