

# SAMIR Z. ZARD

## UN CHIMISTE EN QUÊTE DE NOUVELLES RÉACTIONS



© CNRS Photothèque - Jean-François Dars.

**CHIMIE**  
LABORATOIRE DE SYNTHÈSE ORGANIQUE (DCSO)  
ÉCOLE POLYTECHNIQUE / CNRS  
PALAISEAU  
<http://www.dco.polytechnique.fr>

© CNRS Photothèque - Jean-François Dars.



### Plus de quarante réactions chimiques inédites, plus de trente brevets déposés et plus de 4 500 citations...

Voilà résumé par les chiffres l'intérêt des travaux de Samir Zard. Et s'il le résume par les mots ? « Une réaction, c'est un outil pour le chimiste. En cherchant de nouvelles réactions, je cherche à comprendre la réactivité chimique et à élaborer de nouveaux outils pour la synthèse de molécules. Nous avons ainsi mis au point une quarantaine de nouvelles réactions : certaines ne sont pour le moment que de simples curiosités mais d'autres, par chance, ont permis d'intéressantes applications. »

### LE PROFESSEUR SIR DEREK BARTON, PRIX NOBEL DE CHIMIE, LUI PROPOSE DE LE SUIVRE EN FRANCE.

Derrière cette humilité, se cache en fait un brillant parcours. À 20 ans, alors qu'il étudie la chimie à l'université américaine de Beyrouth, Samir Zard doit quitter son pays : la guerre civile vient de se déclarer... Il part pour l'Angleterre et poursuit ses études à l'*Imperial College of Science and Technology* de Londres. Major de promotion, distingué par plusieurs prix prestigieux, il se voit proposer par le professeur Sir Derek Barton, Prix Nobel de chimie, de le suivre en France. C'est ainsi qu'il effectue sa thèse et devient, peu après son arrivée, attaché de recherche CNRS à l'Institut de chimie des substances naturelles de Gif-sur-Yvette, alors dirigé par le professeur Barton.

**1986, second tournant important de sa carrière : il rejoint le Laboratoire de synthèse organique de l'École polytechnique (DCSO).** Aujourd'hui directeur de cette unité et professeur, Samir Zard poursuit deux objectifs : créer une ambiance de travail propice à l'émergence de jeunes talents et découvrir de nouvelles réactions utiles pour la synthèse. C'est bien là le point fort de Samir Zard et de son équipe qui sont ainsi parvenus à mettre au point plusieurs procédés de synthèse de molécules complexes, jusqu'alors obtenues par de laborieuses méthodes. C'est le cas, par exemple, de la réaction de Barton-Zard, ainsi référencée dans les ouvrages de chimie, qui permet de créer facilement des pyrroles. Cette réaction a fortement retenti dans la chimie des porphyrines, des composés à base de pyrroles utilisés entre autres dans certaines thérapies anti-cancéreuses...

Mais l'équipe de Samir Zard est aussi à l'origine d'une réaction puissante pour la création de nouvelles liaisons

« carbone-carbone », qui est en train de révolutionner la synthèse des polymères à blocs... La polymérisation radicalaire classique permet d'assembler des monomères - de styrène ou d'acrylate de méthyle par exemple - en de longues chaînes de polystyrène ou de polyacrylate... Elle permet aussi de combiner deux monomères différents de façon aléatoire. Mais, quant à former des polymères constitués de blocs séparés de monomères différents, c'est une autre histoire... La technique issue des recherches menées à l'École polytechnique, basée sur la chimie des xanthates et de composés apparentés (technologie MADIX/RAFT), permet justement d'assembler des polymères, linéaires ou branchés, formés de blocs de monomères différents comme, par exemple, un bloc polystyrène suivi d'un bloc polyacrylate...

### « CES POLYMÈRES À BLOCS PRÉSENTENT DES PROPRIÉTÉS PHYSICOCHEMQUES TRÈS PROMETTEUSES QUI POURRAIENT DÉBOUCHER SUR DES APPLICATIONS DANS DES DOMAINES TRÈS VARIÉS : ADHÉSIFS, TENSIOACTIFS, COSMÉTIQUES, ÉMULSIFIANTS, PEINTURES... »

Très général et n'utilisant ni métaux lourds ni réactifs coûteux, MADIX semble compter parmi les plus performants et les moins onéreux des procédés de polymérisation radicalaire contrôlée, actuellement en développement. Des atouts qui n'ont pas laissé indifférent un groupe industriel comme Rhodia qui s'est associé au CNRS à travers près de vingt brevets et qui produit déjà plusieurs dizaines de tonnes de polymères diblocs grâce à ce nouveau procédé. Pourquoi un tel engouement ? « Ces polymères à blocs présentent des propriétés physicochimiques très prometteuses qui pourraient déboucher sur des applications dans des domaines aussi variés que ceux des adhésifs, des tensioactifs, des cosmétiques, des émulsifiants ou encore des peintures. »

**Si cet impact industriel est important à ses yeux,** il n'en reste pas moins que ce sont bien sa curiosité et son obstination pour la compréhension fondamentale des mécanismes réactionnels qui animent, encore aujourd'hui, ce chercheur de 52 ans. Quant à cette nouvelle distinction qui lui est attribuée... « Il n'y a pas de recherche que l'on fasse pour son propre plaisir, sa seule satisfaction... Je suis très honoré et flatté personnellement mais je n'oublie pas que la chimie est un travail d'équipe et que mes idées n'ont de valeur qu'associées à celles de mes collaborateurs. »