

Témoignage de Jacques Friedel

C'est à Saclay, où j'étais conseiller du CEA, que j'ai d'abord connu Pierre Gilles de Gennes. Il préparait alors, avec Yvon, une thèse théorique sur la diffusion des neutrons par le désordre magnétique du nickel au voisinage du point de Curie, la température à l'ordre magnétique à grande distance disparaît. Les expériences, faites à Saclay après sa thèse, confirmeront son modèle de moments atomiques progressivement désordonnés à température croissante, modèle en accord avec les idées de Curie mais alors contesté par des théoriciens britanniques qui pensaient que ces moments disparaissaient au-dessus du point de Curie.

Pour décrire l'ordre magnétique local, Pierre Gilles de Gennes utilisait une approximation due à Van Hove, dont il connaissait les faiblesses et qui, perfectionnée plus tard par Wilson, conduira celui-ci au Nobel. Pierre Gilles de Gennes ne chercha pas à approfondir ce point. Mais, fidèle à une tactique qui lui sera coutumière, il préféra transférer son acquis à un autre problème : profitant d'une de mes remarques, faite en passant, il a appliqué ses calculs à la résistivité magnétique des métaux des terres rares, dont les couches atomiques très localisées sont faiblement perturbées par les électrons de conduction. En quelques semaines, il a résolu ce problème tout seul, puis en a déduit la température d'ordre magnétique due aux couplages de super échange par double diffusion des électrons sur des paires d'atomes, un modèle dû à Charlie Kittel. Ces premiers articles, rédigés en français, l'ont rapidement fait connaître, et il m'a été facile de lui transférer l'invitation à un stage post-doctoral à Berkeley que mon ami Kittel m'avait faite quelques années plus tôt.

Peu après son retour en France, et à la suggestion d'Anatole Abragam, j'ai pu stabiliser Pierre Gilles de Gennes à Orsay, dans le laboratoire de physique des solides que nous développons, André Guinier, Raymond Castaing et moi, et où il restera dix ans, de 1961 à 1971. Par son dynamisme, sa clarté d'exposition, son charisme, il a attiré et entraîné des équipes successives de jeunes théoriciens et expérimentateurs dans les divers domaines qu'il a attaqués, et principalement les supraconducteurs puis les cristaux liquides. Dans les deux cas, les phénomènes de base étaient connus depuis le début du XX siècle, mais la nature exacte du couplage supraconducteur venait seulement d'être comprise et, pour les cristaux liquides, c'est l'intérêt industriel qui a réanimé le sujet à la fin des années soixante. Dans ces deux domaines, Pierre Gilles de Gennes s'est intéressé aux conditions pratiques d'emploi : effets des surfaces ou des contacts, rôle des champs électrique et magnétique, etc.... On connaissait la structure microscopique à l'échelle des électrons, des atomes ou des molécules ; mais le passage au niveau microscopique demandait d'habiles schématisations des structures et des lois physiques-des caricatures en fait ; et Pierre Gilles de Gennes avait heureusement, dans la vie civile, un bon coup de crayon ! Suivant la tradition des physico chimistes d'avant guerre, mais en tenant compte des progrès de la mécanique quantique, il opérait le plus souvent cette schématisation à une échelle microscopique-intermédiaire-, inspiré ainsi peut être inconsciemment par l'exemple du grand physicochimiste Edmond Bauer, ami de sa famille de médecins et responsable de son orientation vers les sciences.

Par ses enseignements, ses conférences et ses livres, Pierre Gilles de Gennes a ainsi jeté les bases d'une approche qui a beaucoup servi, en recherche comme dans l'industrie, pour les grands aimants du CERN par exemple ou pour l'affichage par cristaux liquides dans les montres et l'informatique.

Par l'éclat et la diversité de ses résultats, Pierre Gilles de Gennes pouvait donner l'impression de la marche au hasard d'un collectionneur de merveilleux papillons. Mais sa recherche, au milieu des années soixante, d'un nouveau champ d'études après les supraconducteurs, montre qu'il n'en était rien. Sans doute influencé par les souvenirs de sa taupe biologique, il fut tenté par le domaine naissant de la biophysique et se rapprocha de Sadron qui quittait alors son laboratoire strasbourgeois des polymères pour développer ce domaine à Orléans. Mais s'il devait y revenir plus tard, Pierre Gilles de Gennes trouva alors trop d'inconnues et de complexité dans les structures biologiques au niveau qui l'intéressait. Avant d'aborder les cristaux liquides, il s'est alors rabattu sur les polymères où, avec le théoricien Sam Edwards de Cambridge, mon cousin Henri Benoit de Strasbourg et les neutrons de Saday, il a transformé ce domaine notamment à partir du concept de reptation de chaque molécule à longue chaîne à travers l'enchevêtrement des autres chaînes.

Après avoir refusé la direction scientifique du groupe Philips, comme successeur du grand physicien Casimir, Pierre Gilles de Gennes est parti pour Paris, le collège de France et l'école de Physique et de Chimie. J'ai alors perdu nos contacts si fréquents à Orsay, tout en gardant, ma femme et moi, des liens d'amitiés avec sa femme Annie et lui-même.

Avant de justifier son prix Nobel, cette activité a naturellement contribué à ce que notre laboratoire soit un des tout premiers associé au CNRS. Ceci nous a permis des développements rapides, en marchant, si je puis dire, également sur deux jambes, le CNRS ajoutant un jugement et une stimulation nationale mais sectorielle à l'Université, avec ses enseignements et ses contacts locaux pluridisciplinaires

Ces toutes dernières années, il cherchait à résoudre ce qu'il appelait des petits problèmes pour meubler son esprit et mieux supporter les misères d'une longue maladie. Son esprit était toujours aussi vif et pénétrant ; et j'ai eu le grand bonheur de reprendre nos échanges sur des sujets d'intérêt commun- plasticité de divers cristaux puis supraconductivité, pour laquelle il téléphonait encore à Guy Deutscher, son élève et ami, quelques jours avant sa mort.

C'était, je pense, un grand scientifique.