



Patrick Jenny, un homme en constant mouvement

PAR PATRICK ROTH

PHOTOS DOMINIQUE MEIENBERG

Cet ingénieur est un intermédiaire entre la recherche fondamentale et ses applications dans les secteurs industriel et technique. Il reçoit le Prix Latsis national 2005 pour avoir perfectionné les simulations informatiques de systèmes d'écoulement complexes.

La première impression est trompeuse car Patrick Jenny s'exprime d'abord calmement et à voix basse. Pourtant, après quelques phrases déjà, il développe une foule de concepts techniques, décrit des problèmes et esquisse des solutions. Il fait naturellement le lien entre divers domaines techniques compliqués des sciences exactes. «Les problèmes liés à l'étude des turbulences derrière une turbine ou de l'écoulement du pétrole vers l'orifice d'un forage se ressemblent», constate l'ingénieur de l'EPFZ. Il développe des modèles décrivant les tourbillons de gaz chauds au-dessus d'un bec Bunsen, l'écoulement d'une canalisation à son embouchure ou le comportement qu'adoptent différents liquides dans une roche poreuse.

Tous ces phénomènes ont un point commun: les forces entre les particules qui évoluent librement contraignent les substances à adopter un certain ordre dans l'espace. Des structures fines se forment spontanément, qui, malgré leur comportement chaotique, suivent certaines lois et forment des modèles. Aucun superordinateur n'est en mesure de calculer point par point la dynamique des tourbillons instables mais réguliers. Afin de réaliser des simulations fiables, le chercheur de 39 ans a développé des algorithmes efficaces et innovants, susceptibles d'être utilisés tant pour des applications industrielles

que pour la description de phénomènes naturels.

Patrick Jenny a été fasciné par les courants et les turbulences en pratiquant le vol delta. «Autrefois j'ai même participé à des compétitions», se souvient-il avec nostalgie. Au fil de sa carrière de chercheur, ce sport est toutefois devenu trop exigeant. Il se «contente» dorénavant de pratiquer le triathlon pendant ses loisirs. Après avoir soutenu sa thèse de doctorat en 1997 dans le domaine de la mécanique des fluides assistée par ordinateur à l'EPFZ, il a travaillé deux ans en tant que chercheur auprès de Stephen Pope, doyen de la recherche en matière de turbulence à l'Université de Cornell aux États-Unis.

A la pointe de la recherche

Du fait de ses intérêts, Patrick Jenny fait non seulement partie d'une élite, mais il se trouve à la pointe d'un domaine de recherche qui ne livre depuis des siècles que difficilement ses secrets. Léonard de Vinci (1452–1519) a décrit le premier les propriétés dynamiques d'un écoulement: «Observe les ondulations à la surface de l'eau. Elles sont de deux sortes et ressemblent à celles des cheveux. L'une dépend du poids des cheveux, l'autre de la direction des boucles.»

Aujourd'hui encore, à l'ère des simulations informatiques, il n'existe aucune formule précise traduisant la mécanique

des fluides. Les superordinateurs ne permettent en effet de calculer qu'approximativement les équations mathématiques destinées à décrire les turbulences des fluides ou de l'air. Personne ne sait aujourd'hui si ces équations de Navier-Stokes, comme on les appelle, peuvent être résolues avec exactitude.

Simulations informatiques

L'offre de l'industrie, à laquelle Patrick Jenny a répondu après son post-doc, montre combien l'utilisation des simulations informatiques est importante pour résoudre les problèmes complexes qui se posent

«Les problèmes liés à l'étude des turbulences derrière une turbine ou de l'écoulement du pétrole vers l'orifice d'un forage se ressemblent.»

aux ingénieurs. Ses simulations informatiques du comportement qu'adoptent l'eau et le pétrole dans une roche poreuse se sont révélées d'un intérêt vital pour le département de recherche du groupe pétrolier américain Chevron, sis à San Ramon en Californie.

«Les sociétés pétrolières désignent un gisement encore inexploité par le terme réservoir, explique-t-il en souriant. Je pensais d'abord que c'était une citerne.» En réalité, les compagnies pétrolières ont absolument besoin du savoir-faire de l'ingénieur, puisqu'un réservoir est avant tout une formation géologique compliquée, composée de couches perméables et imperméables. Actuellement, seules les simulations informatiques fournissent



« En fin de compte, la tâche de l'ingénieur est de permettre à des concepts scientifiques de fonctionner dans la réalité. »

des pronostics quantitatifs quelque peu fiables sur le débit d'une source de pétrole. « La modélisation est nécessaire à la clarification de la rentabilité économique du forage d'un réservoir », souligne-t-il.

Position de médiateur

Patrick Jenny occupe une position de médiateur entre la compréhension de phénomènes scientifiques et leurs applications : « En fin de compte, la tâche de l'ingénieur est de permettre à des concepts scientifiques de fonctionner dans la réalité. » Malgré les propositions lucratives de l'économie privée, il est davantage attiré par le monde académique et est revenu en Suisse au printemps 2003 en tant que professeur boursier du FNS à l'Institut de dynamique des fluides de l'EPFZ.

La haute école lui permet d'élargir l'éventail de ses recherches. Les aspects environnementaux des combustions turbulentes l'intéressent tout autant que le

flux sanguin dans le cerveau. La polyvalence dont il fait si brillamment preuve n'est pas passée inaperçue. Il est en effet le lauréat du Prix Latsis national 2005, l'une des distinctions scientifiques les plus importantes de Suisse. Ce prix est décerné chaque année par le FNS sur mandat de la Fondation Latsis à Genève. Doté de 100 000 francs, il récompense les travaux scientifiques d'un chercheur ou d'une chercheuse de moins de 40 ans établi en Suisse.

Différence de mentalité

Depuis son retour de l'étranger, Patrick Jenny apprécie encore davantage la Suisse. On sent qu'il ne se couperait qu'à contrecœur de ses racines. Et il n'a pas non plus envie d'imposer un nouveau dépaysement à son épouse Uta, anesthésiste, et à ses enfants David Fridolin (4 ans) et Tim Norbu (2 ans). « J'ai aimé les Etats-Unis, mais la mentalité y est malgré tout différente. Je ne dis pas que la mentalité suisse est supérieure, mais c'est la mienne. » Il n'est cependant pas certain que son parcours jusqu'ici mouvementé ne le conduise pas de nouveau à l'étranger. Son contrat de professeur boursier à l'EPFZ arrivera à échéance en 2007 et ne pourra être prolongé que de deux ans. Sa carrière reste donc, elle aussi, en constant mouvement. ■