

La dream team de l'ENS



Le scientifique est un être déconcertant. Prenons le mathématicien Etienne Ghys (à droite), 62 ans, directeur de recherche au CNRS à l'ENS de Lyon, département des mathématiques pures et appliquées. « Malheureusement, je ne sais pas lire les équations, glisse-t-il au détour d'une conversation. Il faut qu'on me les chante. » Allons bon. « C'est vrai ! Certains brillants analystes, comme Cédric ou Laure, peuvent au contraire lire une grosse équation d'un coup, comme ils regarderaient un tableau. » Cédric (Villani) a été son voisin de bureau. Laure (Saint-Raymond) a, elle, été recrutée en décembre 2016. Autour de cette mathématicienne appliquée, passionnée par les problèmes de physique (« Nous sommes ses satellites, elle est le soleil ! » disent en riant ses confrères), une petite équipe s'est formée : le spécialiste de la géométrie grenoblois Yves Colin de Verdière, le mathématicien « pur » Etienne Ghys et Thierry Dauxois (à gauche), directeur du laboratoire de physique à l'ENS. Leur but : comprendre ensemble, en s'appuyant sur des expériences menées dans une cuve emplie d'eau salée, la dynamique des ondes internes des océans. Ces ondes, comme le son dans l'air, transmettent les signaux créés en un point du fluide

à l'ensemble du fluide, ce qui, au cœur des mers, peut se traduire sous la forme de tsunamis sous-marins de plusieurs centaines de mètres. Quand le fond de la cuve ou de l'océan n'est pas horizontal, ce transport se fait le long de trajectoires aux propriétés géométriques intrigantes,

voire contre-intuitives. Toute l'énergie injectée dans le fluide peut alors se concentrer dans de toutes petites zones, où l'on observe des variations très rapides de la densité et de la vitesse du fluide, et une dissipation visqueuse importante. Chacun amène ici ses compétences et ses centres d'intérêt. « Lorsque j'ai vu la cuve, je me suis dit qu'il y avait de belles maths à faire, raconte Etienne Ghys. A mon bureau, j'ai essayé de comprendre à ma façon, c'est-à-dire en faisant quelques dessins. » « Ce qui m'intéresse, c'est de savoir à quelles conditions il est légitime de simplifier un modèle, ajoute Laure Saint-Raymond. Ces systèmes physiques mettent en jeu des échelles très différentes : la particule d'eau, la vague, le tourbillon, tout l'océan. Il faut donc ne garder qu'une partie de l'information. Mais laquelle ? » Ces recherches n'ont pas d'application directe. « Mais elles intéressent également les océanographes », précise Thierry Dauxois. Qui ajoute, avec une exquise politesse, une volonté sincère d'être pédagogue et une passion sans mesure pour son sujet : « On trouve ces ondes dans la nature : dans l'estuaire du Saint-Laurent, par exemple. Mais aussi dans les étoiles. » Déconcertant, décidément ■ M. C.