

VALÉRIE VALLET

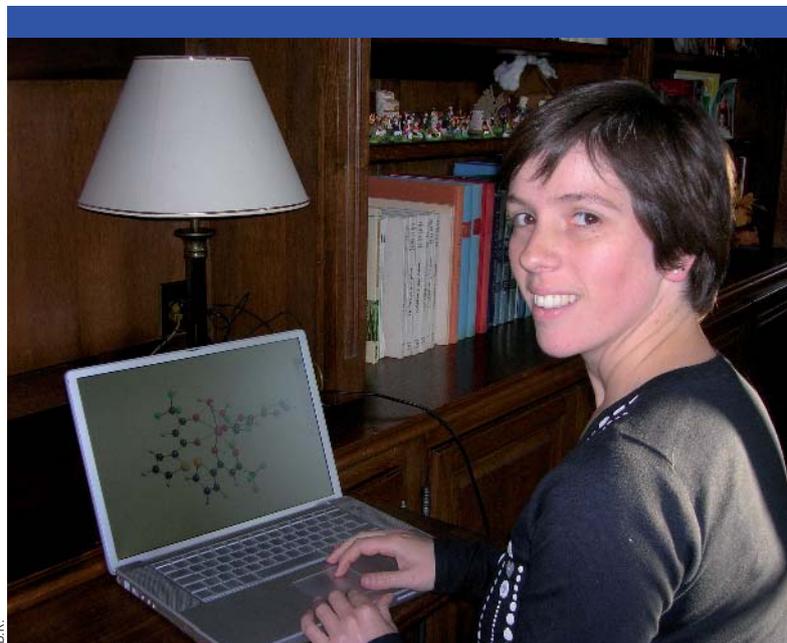
PROFILEUSE D'ATOMES LOURDS

Entre Valérie Vallet et la physique quantique, ce fut comme un coup de foudre. « Je suis entrée en école d'ingénieur¹, en ne pensant que moyennement à la recherche fondamentale », avoue la chercheuse du Laboratoire de physique des lasers, atomes et molécules. « Mais nous avons quelques cours de physique quantique. Jusqu'alors, je trouvais à cette physique un petit côté magique très intrigant. Les cours levaient une part du mystère tout en me montrant l'immensité de ce qui restait à comprendre. » Cet intérêt n'échappe pas à Christian Teichteil qui dispense cet enseignement. Il lui propose donc un petit sujet de recherche à mener en parallèle avec ses études d'ingénieur. Des travaux en théorie quantique, mais avec une application dans le domaine des lasers à la clé. La jeune femme trouve ainsi le type de recherche qui lui convient.

ELLE DÉVELOPPE DES PROGRAMMES INFORMATIQUES POUR MODÉLISER LE COMPORTEMENT DE COMPOSÉS CONTENANT DES ATOMES LOURDS.

Depuis, les atomes et les molécules qu'elle manipule sont virtuels. Elle développe des programmes informatiques pour modéliser le comportement de composés contenant des atomes lourds. Elle doit donc résoudre l'équation de Schrödinger² pour des systèmes ayant beaucoup d'électrons. Une affaire complexe ! « Surtout que, plus un atome est lourd, plus ses électrons de cœur se déplacent vite. Ceux des actinides approchent la vitesse de la lumière. Il faut donc, en plus, tenir compte de la relativité. » C'est dans ce domaine de recherche récent, peu balisé, et dans lequel le dialogue avec ses collègues expérimentateurs est primordial que Valérie Vallet navigue avec brio et enthousiasme. « Nous devons trouver nous-mêmes quels sont les effets physiques importants, les paramètres à négliger. On en est encore au stade du grand débroussaillage. C'est ce qui est excitant ! »

Pourquoi modéliser de tels composés ? Parce que leur radioactivité les rend difficiles à manipuler. Or on a besoin de connaître leur réactivité, de savoir les caractériser. Par exemple, pour séparer les différents déchets qui sortent des réacteurs nucléaires. « Les chimistes de paillasse mettent au point des molécules cages pour piéger sélectivement tel ou tel ion radioactif. Par nos simulations on devine leur forme, leur façon de se lier à l'ion... On élimine ainsi un maximum de pistes inadéquates, pour que les expérimentateurs n'aient à tester que les plus intéressantes. »



D.R.

MATHÉMATIQUES, PHYSIQUE, PLANÈTE ET UNIVERS (MPPU)
LABORATOIRE DE PHYSIQUE DES LASERS, ATOMES ET MOLÉCULES (PHLAM)
CNRS / UNIVERSITÉ LILLE 1
VILLENEUVE-D'ASCQ
<http://www-phlam.univ-lille1.fr>

Les travaux de Valérie Vallet ne se limitent pas à cette problématique. Elle s'intéresse ainsi au dopage des fibres optiques par des atomes lourds, à la réactivité de molécules biologiques à la lumière... Elle s'implique dans ACTINET, un réseau qui permet aux chercheurs et thésards en science des actinides de se rencontrer et de partager leurs connaissances...

Un emploi du temps bien rempli pour cette théoricienne de 33 ans qui prend quand même le temps de se vider la tête. Comment ? Par le sport surtout. Ainsi trois soirs par semaine, ce ne sont plus des trajectoires d'électrons qu'elle veut maîtriser, mais celles de balles de tennis. Et vu le dynamisme de la jeune femme, ses frappes ne doivent rien avoir de virtuel.

¹ École nationale supérieure de l'aéronautique et de l'espace de Toulouse.

² Équation fondamentale de la physique quantique qui décrit l'évolution dans le temps d'une particule massive non-relativiste.