



© Vincent Moncorge / CNRS

# Amélie Juhin

## tient théorie et expérience dans une seule main

Spécialiste de spectroscopie des rayons X, lauréate de la médaille de bronze du CNRS en 2016, cette physico-chimiste se sent aussi à l'aise auprès d'une ligne de lumière d'un synchrotron qu'avec des équations.

« J'aime manier des concepts abstraits pour étudier des objets concrets », résume Amélie Juhin, chercheuse à l'Institut de minéralogie, de physique des matériaux et de cosmochimie (IMPMC, Sorbonne Université/CNRS/IRD/MNHN). Spécialiste de spectroscopies de rayons X, cette physico-chimiste de formation n'a pas voulu trancher, trouvant son équilibre de chercheuse entre théorie et expérience : « Être au milieu me permet d'être consciente de la force et des limites des deux », analyse-t-elle. Une double culture qui lui permet un égal enthousiasme face aux propriétés originales d'une famille de matériaux ou bien en imaginant de nouvelles façons de les étudier.

Cette envie de tout embrasser, Amélie Juhin la fait remonter au début de ses études : « J'ai fait un bac scientifique, mais j'aimais tout autant les matières littéraires que les maths », se souvient cette fille d'une professeure d'histoire-géographie et d'un professeur de mathématiques. En classe préparatoire, c'est le coup de foudre pour la chimie, et surtout pour la spectroscopie. Pourtant, sur le moment, la scientifique, « sans doute par mimétisme familial », se destine à l'enseignement, enchaînant naturellement ENS-Cachan, spécialité physique-chimie, puis l'agrégation.

Entretemps, elle découvre l'univers de la recherche au cours de deux stages. D'abord au Centre de recherche et de restauration des musées de France, puis en Australie, où elle s'initie à la spectroscopie, respectivement sur des objets du patrimoine et sur des inclusions fluides dans des minéraux. « Ce fut une révélation, lâche-t-elle simplement. Préparer les échantillons, faire les analyses, interpréter les résultats, ce n'était pas monotâche. »

Amélie Juhin enchaîne alors avec un doctorat, soutenu en 2008, consacré aux impuretés de chrome dans les cristaux colorés, qu'elle étudie auprès de différents synchrotrons, puis avec un postdoc orienté chimie inorganique, aux Pays-Bas. Au sein de l'équipe de Frank de Groot, à l'Université d'Utrecht, elle développe la technique qui lui vaut aujourd'hui la reconnaissance de ses pairs, et pour partie son recrutement au CNRS en 2010. Comme elle l'explique, « d'un côté, la diffusion inélastique résonante de rayons X permet d'étudier la structure

électronique fine des matériaux ; de l'autre, le dichroïsme circulaire magnétique de rayons X donne un accès à leurs propriétés magnétiques. J'ai eu l'idée de combiner les deux avec des rayons X durs fortement pénétrants. »

Dans ce but, la chercheuse a notamment réalisé un important travail de mise au point d'outils pour l'interprétation des données expérimentales. De même, en collaboration avec d'autres chercheurs, elle a contribué aux développements expérimentaux nécessaires pour coupler les deux techniques. D'abord testé sur la magnétite, le nouvel outil est désormais mis à profit pour étudier les propriétés des ferrofluides, des matériaux prometteurs pour des applications biomédicales et industrielles. « Ce sont des colloïdes magnétiques dont les nanoparticules s'assemblent en des formes variées, avec d'importantes conséquences sur leurs propriétés magnétiques, optiques ou d'hyperthermie », détaille la physicienne.

Si le rayonnement synchrotron permet d'étudier ces propriétés à l'échelle de 100 microns (taille du faisceau), Amélie Juhin sait que le lien avec la structuration des ferrofluides qui en est à l'origine nécessite le recours à d'autres techniques. Ainsi, depuis 2016, dans le cadre d'un projet ANR, elle a ajouté une nouvelle corde à son arc avec la cryo-microscopie électronique. « Il y avait un véritable défi expérimental, sans aucune garantie de réussite, témoigne la spécialiste des matériaux. De ce point de vue, le financement Émergence, dont nous avons bénéficié pour faire quelques expériences préliminaires, a été très important. »

La suite ? Amélie Juhin l'envisage sous différents angles, entre mise à profit de compétences acquises pour étudier de nouveaux matériaux, et exploration de nouveaux territoires expérimentaux et conceptuels. Sans oublier une petite place pour la transmission, lors de séances dans l'école de ses enfants, dans le cadre de la Fête de la science, ou bien lors de séminaires d'ouverture à destination des étudiants de troisième cycle. Comme une façon de ne renoncer à rien. Amélie Juhin conclut ainsi : « J'aime être libre de faire ce qui m'amuse. » ■

**Mathieu Grousson,**  
journaliste scientifique