

Albert FERT, *Professeur à l'Université Paris-Sud, Unité Mixte de Physique CNRS/THALES.*

**« Recherche fondamentale et applications :
des racines de la spintronique à son arrivée dans nos ordinateurs »**

La spintronique est un nouveau type d'électronique qui manipule des courants d'électrons polarisés de spin dans des nanostructures intégrant des matériaux magnétiques. Elle est utilisée, par exemple, pour la lecture des disques durs de nos ordinateurs, ou encore dans les nouvelles puces mémoire appelées MRAM qui arrivent aujourd'hui dans les technologies de l'information et de la communication.

La spintronique a ses racines dans des recherches fondamentales qui, vers la fin des années 60 à Orsay, ont montré et expliqué l'influence du spin* des électrons sur leur mobilité dans les matériaux magnétiques. Cependant le tournant décisif est venu beaucoup plus tard avec l'arrivée des nanotechnologies qui, à partir du milieu des années 80, ont permis de fabriquer des structures artificielles à l'échelle du nanomètre et en particulier des multicouches magnétiques. Une multicouche fer/chrome est par exemple un empilement de couches de fer et de chrome dont l'épaisseur individuelle peut être inférieure au nanomètre (un nanomètre = un millionième de mm). C'est sur de telles multicouches Fe/Cr qu'a été découverte la premier effet de spintronique, la magnétorésistance géante (Giant Magnetoresistance ou GMR), aujourd'hui utilisée pour la lecture des disques durs et divers autres dispositifs. Une recherche intense s'est développée, attisée par les promesses d'applications et favorisée par le progrès continu des nanotechnologies. D'autres phénomènes résultant de l'influence du spin sur la mobilité des électrons ont été découverts, d'autres directions de recherche prometteuses apparaissent et l'impact de la spintronique sur les technologies du 21^{ème} siècle sera sans doute important.

** Le spin d'une particule est un vecteur que l'on peut décrire comme résultant de la rotation de la particule sur elle même et qui est dirigé selon l'axe de cette rotation.*