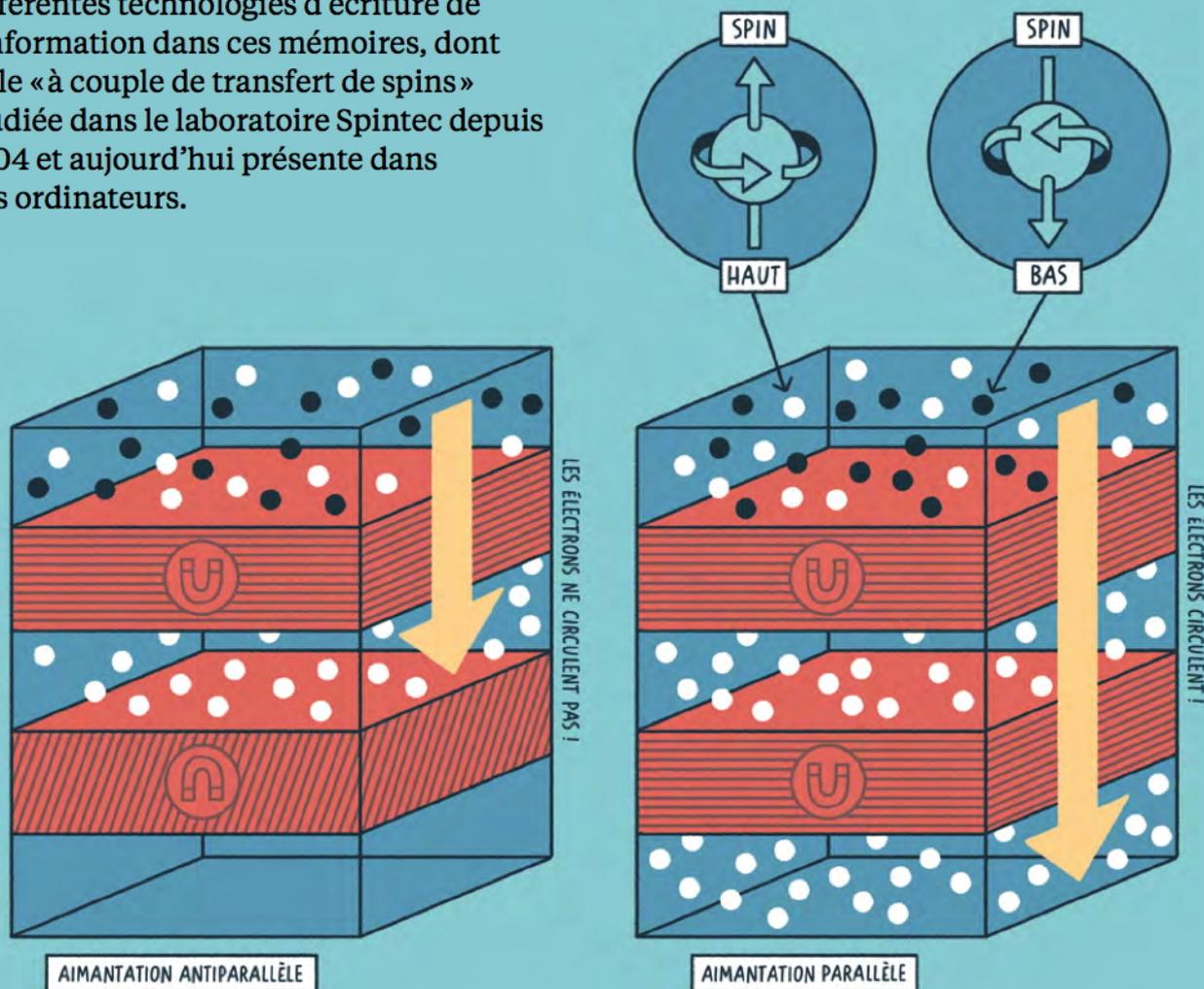


La mémoire MRAM

La *Magnetic Random Access Memory* est une mémoire non volatile (conservant les données sans alimentation électrique) qui utilise le spin des électrons. Il existe différentes technologies d'écriture de l'information dans ces mémoires, dont celle « à couple de transfert de spins » étudiée dans le laboratoire Spintec depuis 2004 et aujourd'hui présente dans nos ordinateurs.



LE SPIN

Les électrons ont deux caractéristiques : leur charge électrique et leur masse. S'ajoute le spin, propriété quantique de « moment angulaire » de l'électron, à l'instar d'une toupie aimantée. Selon le sens de rotation de l'électron sur lui-même, le spin a une orientation-aimantation vers le haut ou vers le bas.

LA SPINTRONIQUE

Alors qu'en électronique, les électrons sont manipulés grâce à leur charge électrique ; en spintronique, le spin est utilisé comme un degré de liberté supplémentaire pour agir sur les électrons. Les dispositifs comprennent souvent deux couches magnétiques dont l'orientation relative des aimantations peut être modifiée, laissant circuler ou non les électrons selon l'orientation de leur spin.

LA JONCTION TUNNEL MAGNÉTIQUE

Une jonction tunnel est constituée de deux couches magnétiques séparées par une couche isolante que les électrons traversent par « effet tunnel » (phénomène quantique). Selon lui, une particule peut franchir une barrière de potentiel même si son énergie est inférieure à la hauteur de la barrière d'énergie. Comme les électrons sont polarisés en spin dans une jonction tunnel, leur passage à travers la barrière dépend de l'orientation des aimantations des deux couches. Cela se traduit par une variation de résistance électrique de la jonction (appelée « magnétorésistance tunnel »).