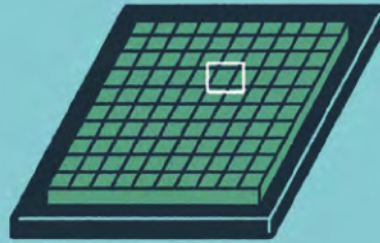


**La MRAM**

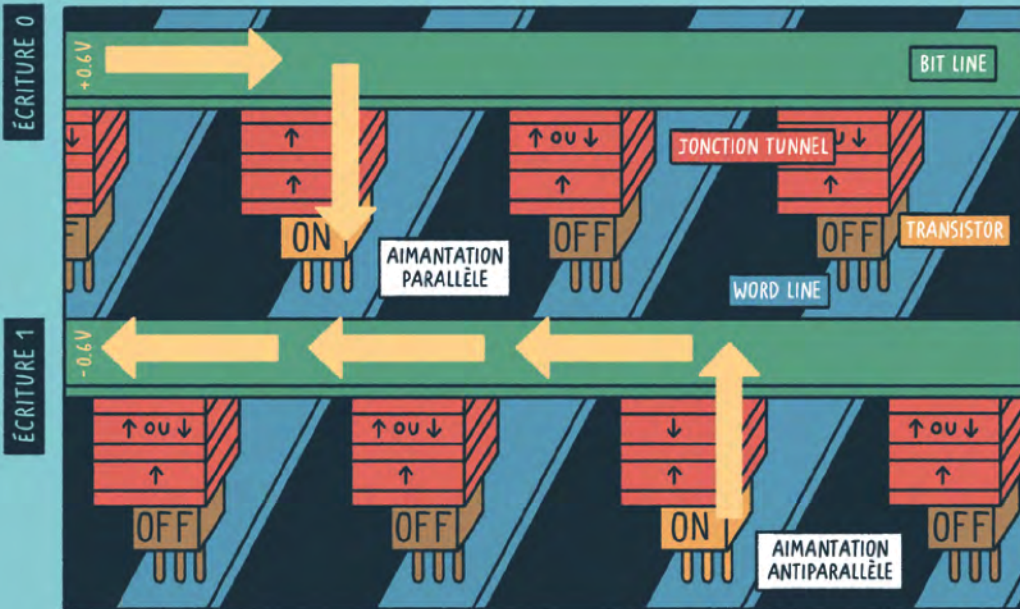
Une MRAM est un réseau de lignes (*bit et word lines*) qui connectent des jonctions tunnel à des transistors pour former des points mémoire. L'information binaire (0 ou 1) est codée dans une jonction tunnel par l'orientation de l'aimantation de ses couches

magnétiques : celle dite de référence est fixe ; celle du stockage peut être modifiée. Cette orientation est pilotée par l'application de tensions successives (on ne peut pas coder en même temps deux jonctions) effectuée par l'électronique du programme informatique.



**1 Gbit**

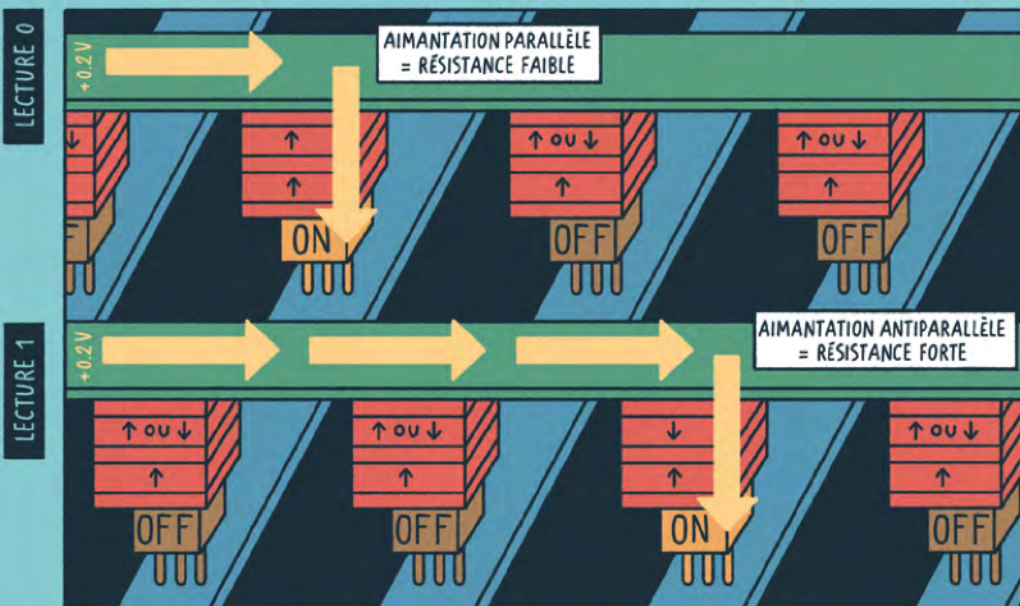
Capacité de stockage d'une mémoire composée d'1 milliard de jonctions tunnel



**Écriture par transfert de spins**

Pour écrire 0 sur une jonction tunnel donnée, une tension (0,6 V) est appliquée sur la *bit line* correspondante et une autre sur la *word line* du transistor pour le rendre passant (ON). Une circulation importante des électrons se produit de la couche de référence (↑) vers la couche de stockage (transfert de spins), forçant l'aimantation de cette dernière à devenir parallèle (↑) à celle de référence.

Pour écrire 1, une tension inverse (- 0,6 V) est appliquée, les électrons circulent alors de la couche de stockage (↓) vers la couche de référence (↑), induisant leur aimantation antiparallèle.



**Lecture par mesure de la résistance électrique**

La lecture consiste à mesurer la résistance électrique des jonctions tunnel, en appliquant une tension plus faible (0,2 V).

«0» correspond à la mesure d'une résistance faible (de l'ordre de 5 kilo-ohms) qui indique que la jonction est en configuration magnétique parallèle.

«1» correspond à une résistance forte (15 kΩ) car la configuration est antiparallèle.