



Supraconducteurs : le mystère continue

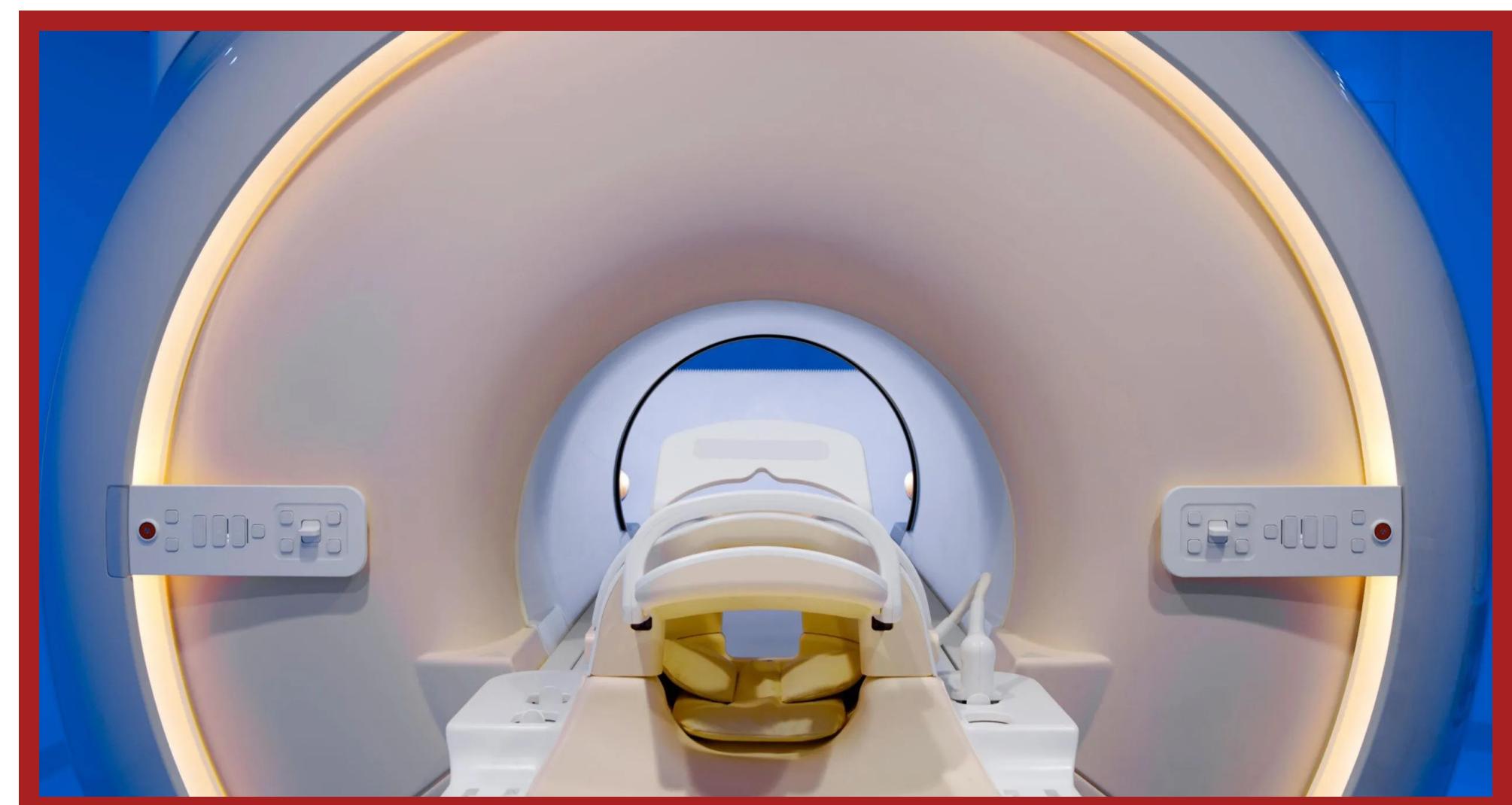


C'est quoi un supraconducteur ?
Les supraconducteurs sont des conducteurs parfaits.

Applications réelles

IRM (imagerie médicale)

Aimants supraconducteurs puissants et stables.



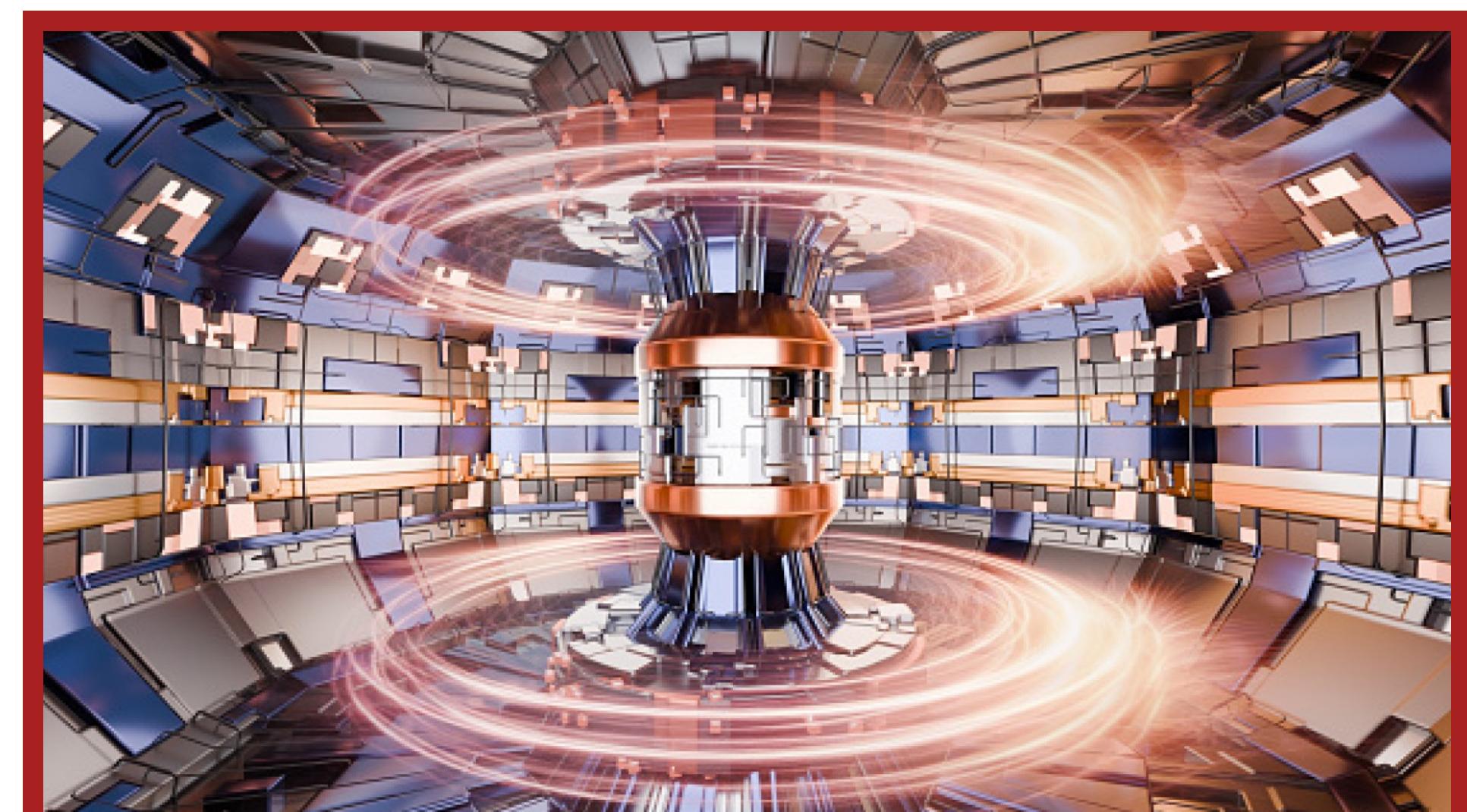
Trains Maglev (lévitation)

Lévitation par forces magnétiques.



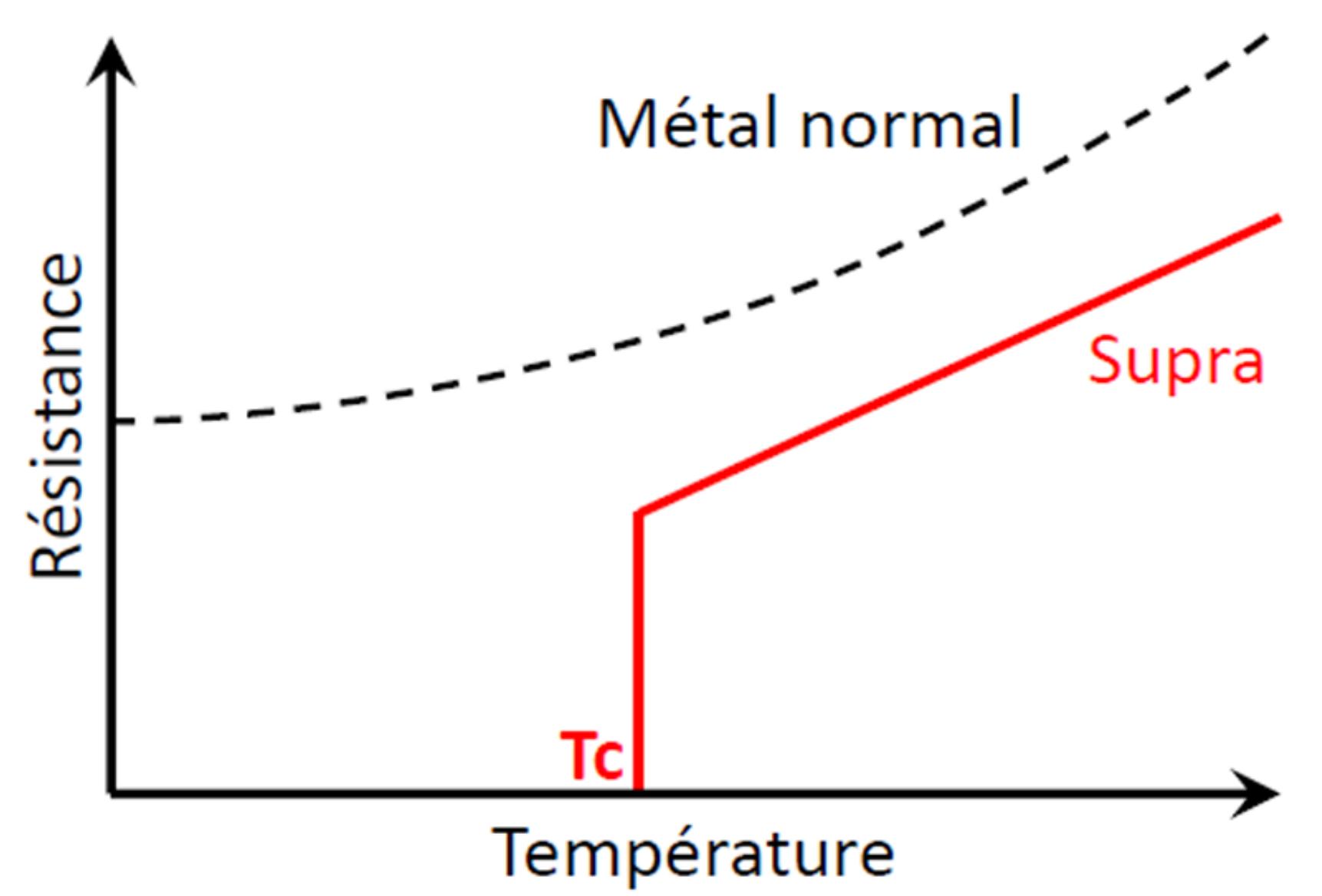
Fusion nucléaire

Aimants supraconducteurs pour le confinement magnétique.



Zéro résistance

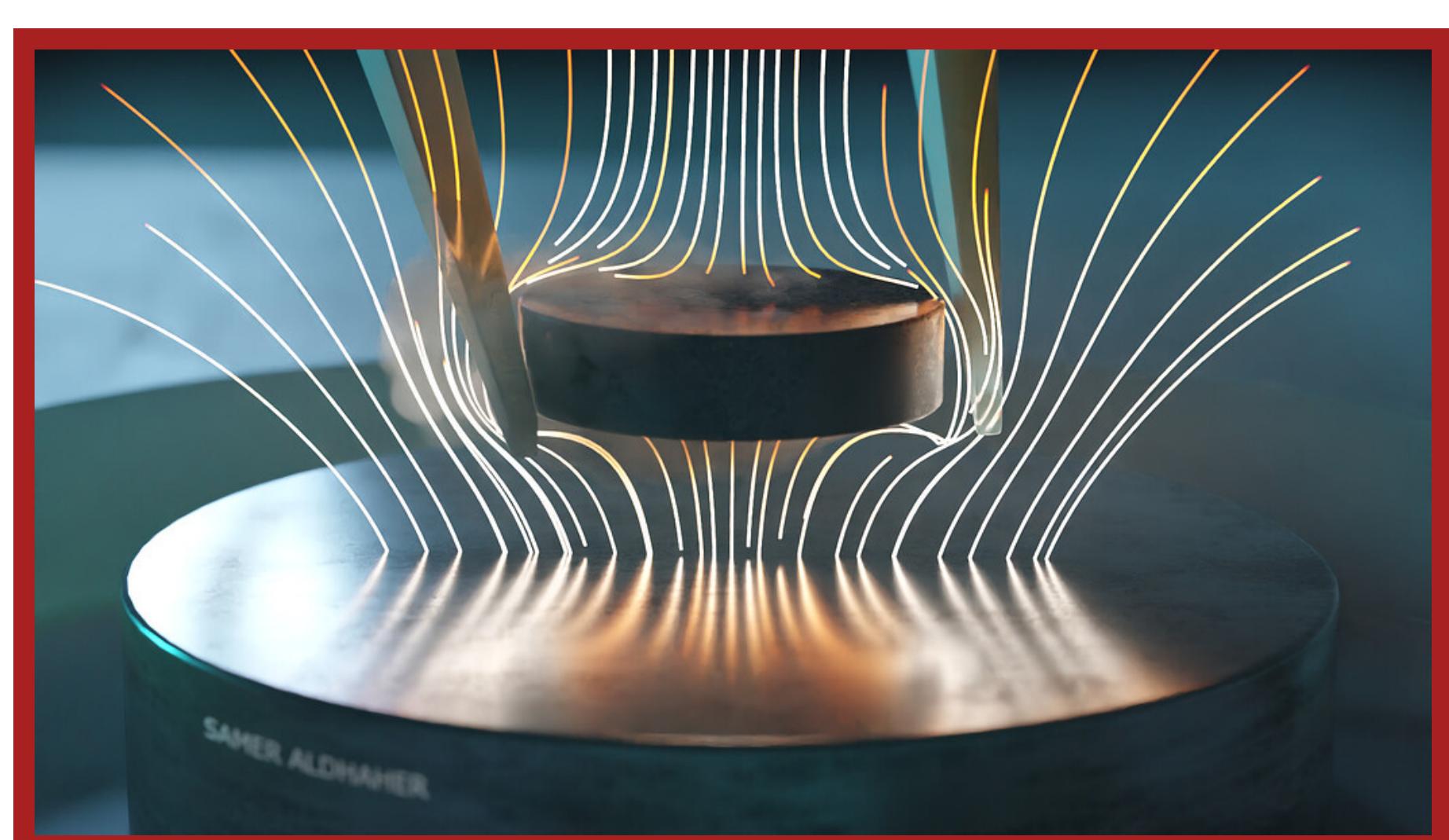
Sous la température critique T_c , la résistance $R(T)$ tombe à zéro : le courant circule sans pertes.



Effet Meissner

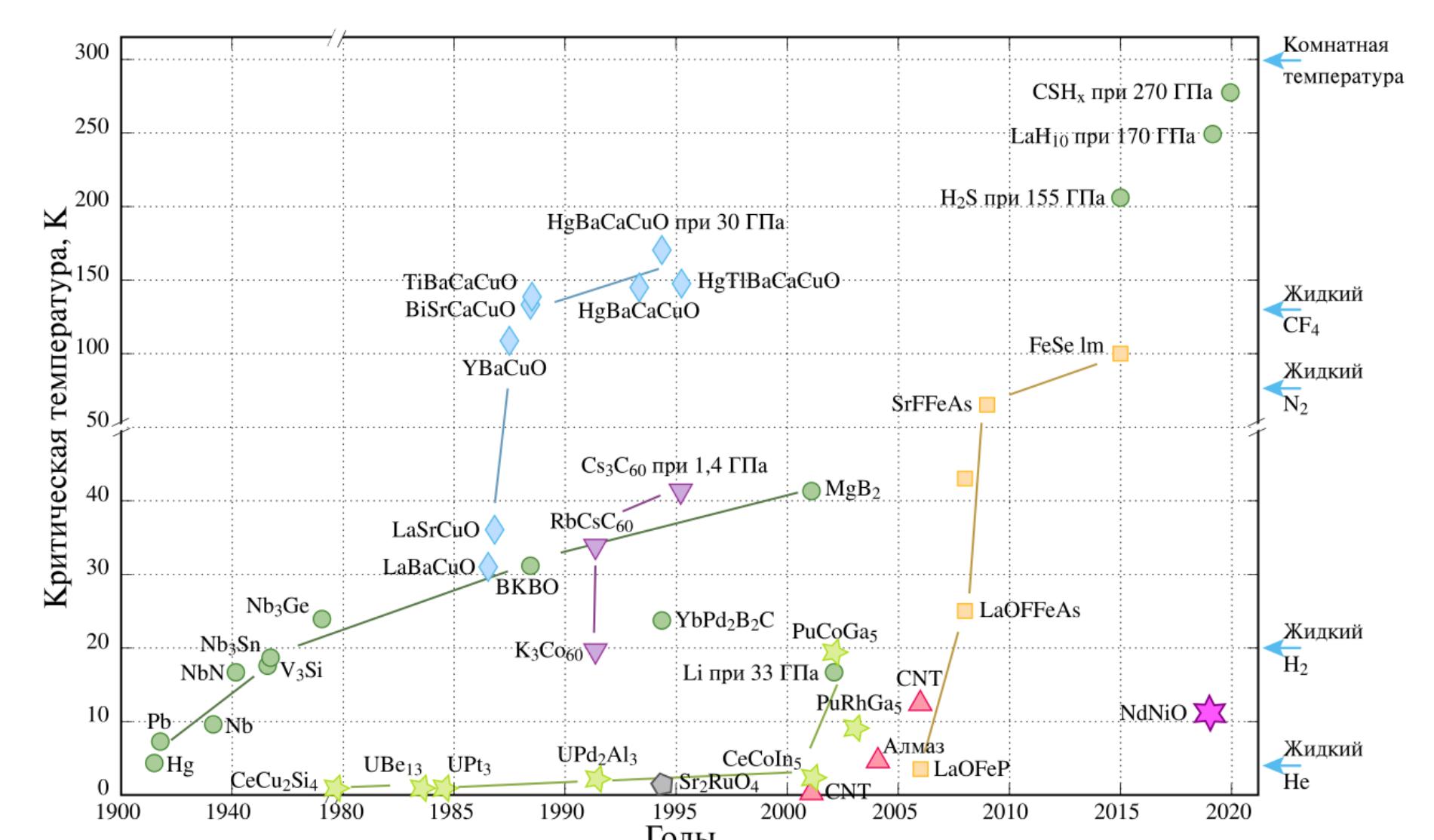
Le champ magnétique n'entre pas : le supraconducteur expulse les lignes de champ (diamagnétisme parfait).

- Écran magnétique, $B = 0$ à l'intérieur.
- Signature clé de la supraconductivité.



Historique des T_c

De 1911 à aujourd'hui, la température critique T_c a augmenté grâce à de nouveaux matériaux et à la recherche.



Ray, Master's thesis (2015).

Pourquoi ? Idée BCS

Les électrons s'apparentent en paires de Cooper via les phonons (vibrations du réseau) : comme un matelas qui s'affaisse et rapproche deux personnes.



G-lab (LSI)

Au G-lab nous étudions les défauts contrôlés et leur impact sur la supraconductivité.



Défis de recherche

- Mécanisme de la supraconductivité dans les matériaux quantiques (cuprates).
- Découverte de composés à T_c plus élevé.
- Contrôle par dopage et défauts.