



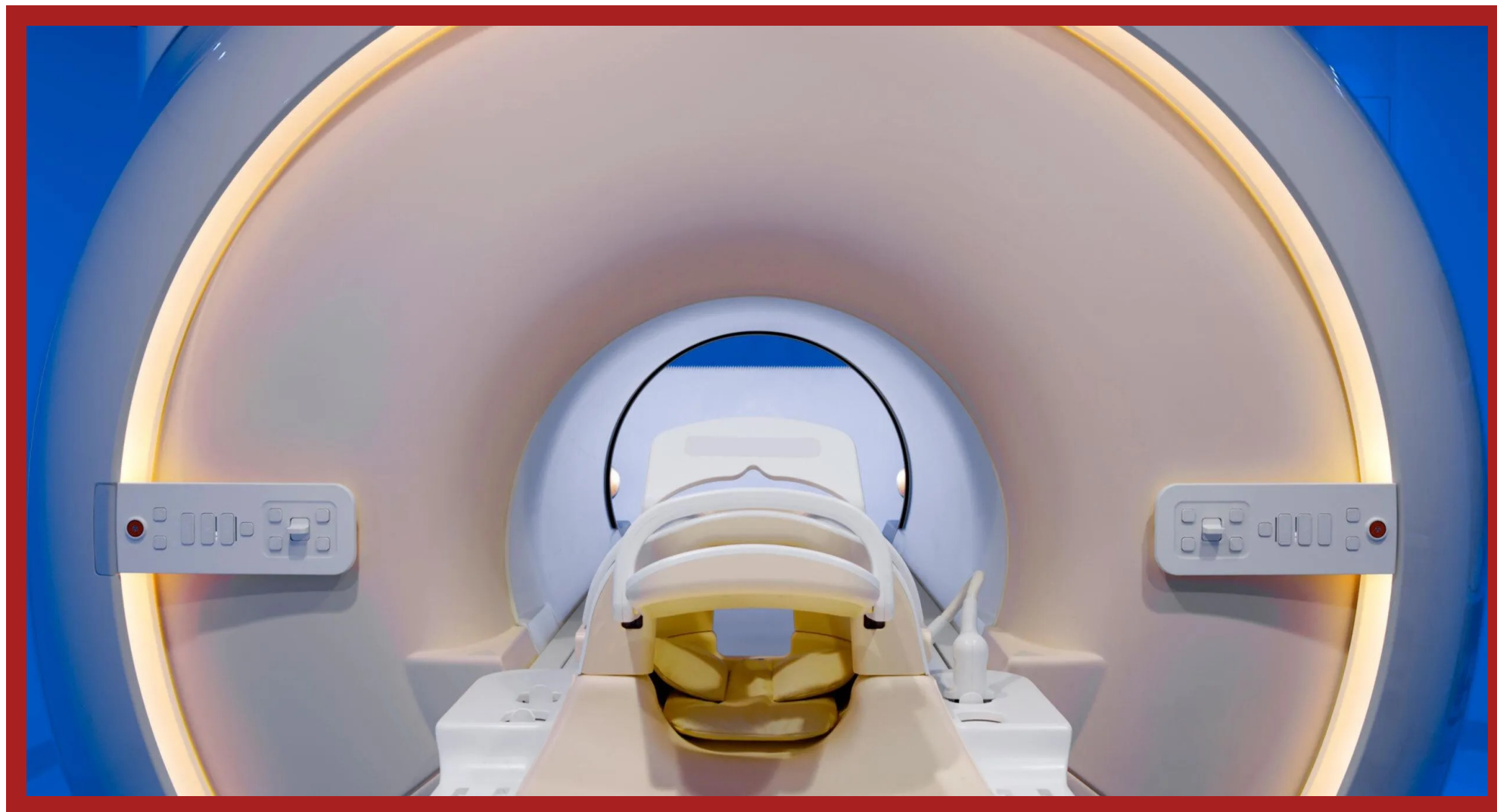
Supraconducteurs : le mystère continue

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



Applications réelles

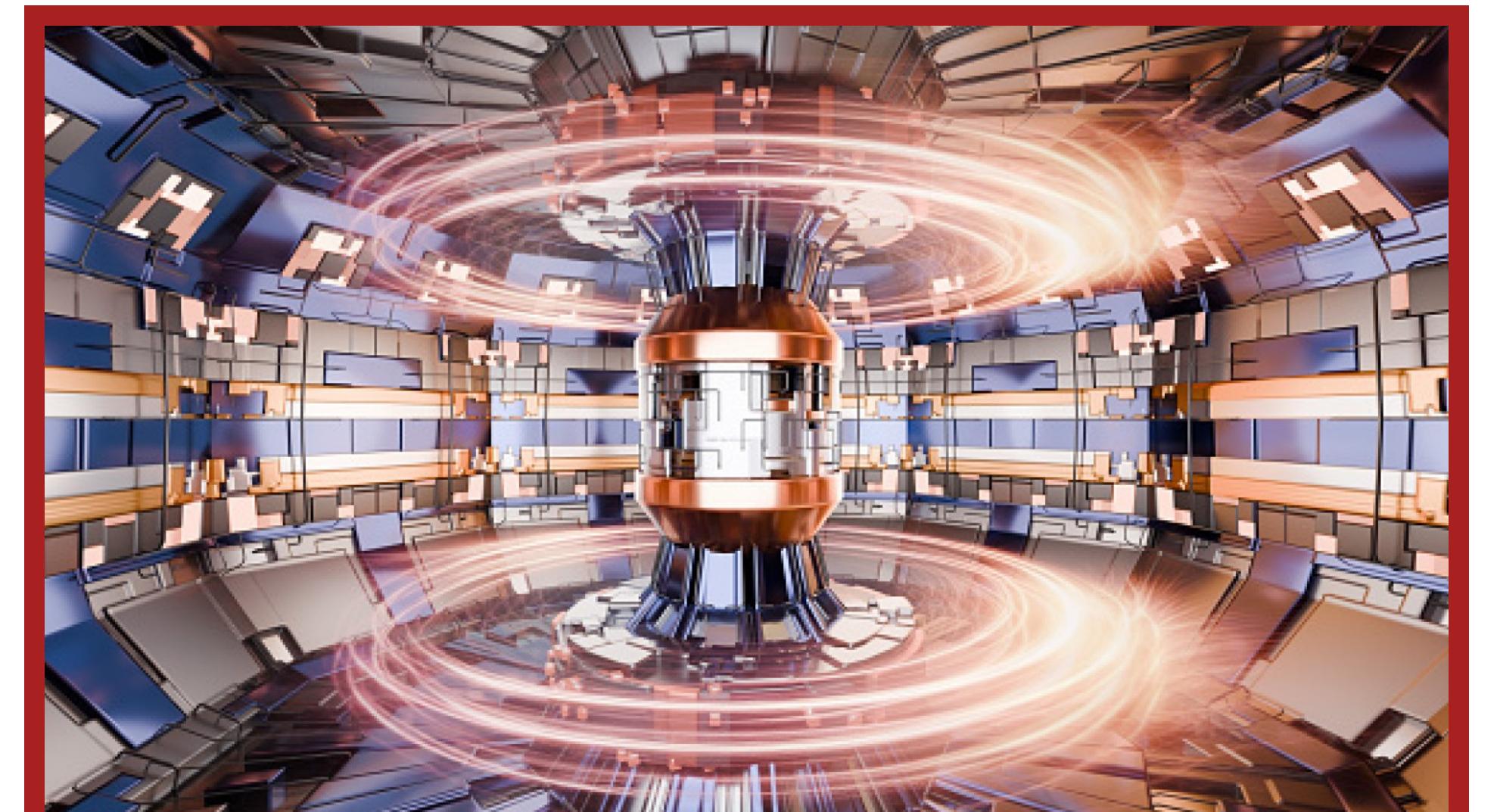
IRM (imagerie médicale)
Aimants supraconducteurs puissants et stables.



Trains Maglev (lévitation)
Lévitation par forces magnétiques.

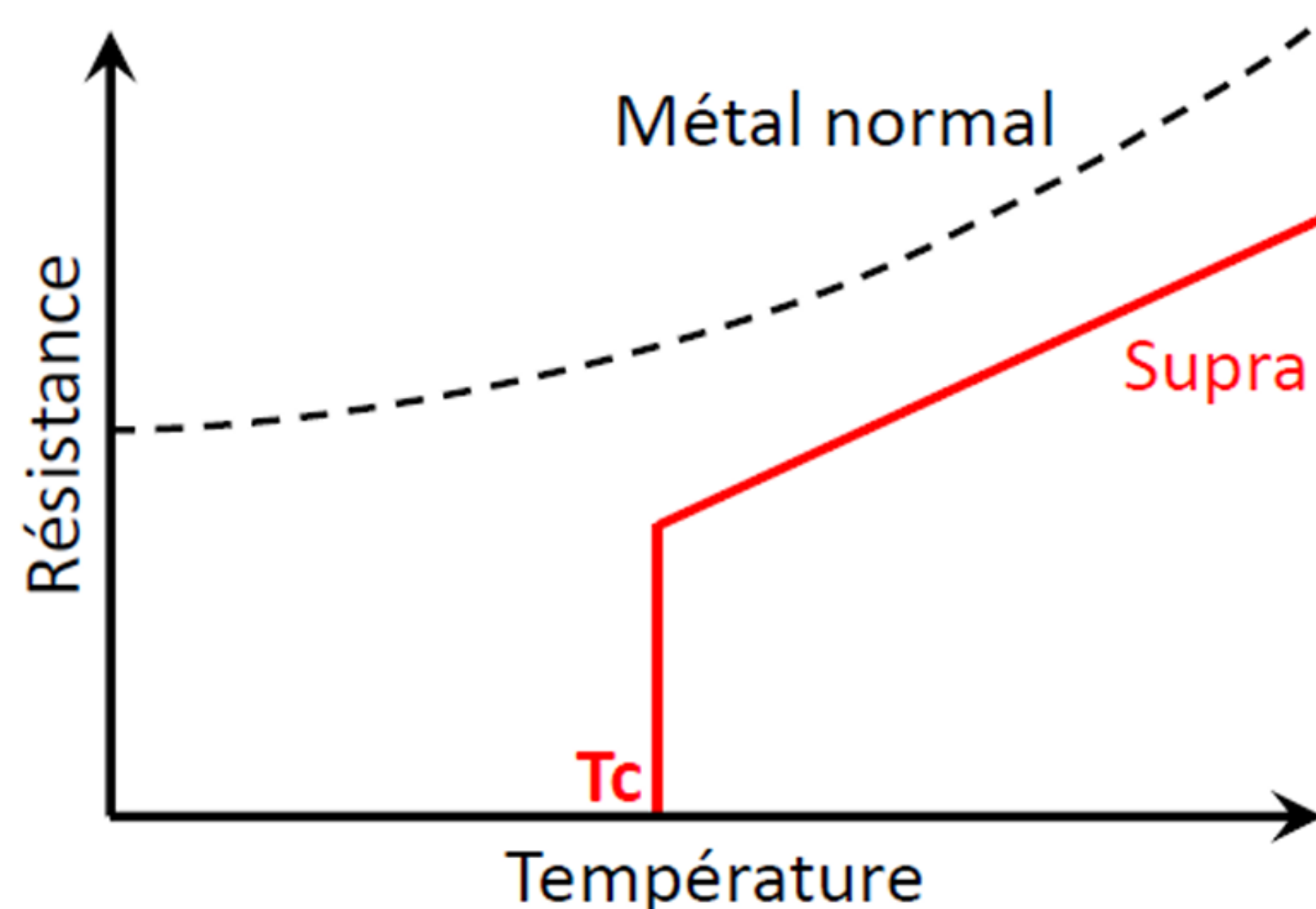


Fusion nucléaire
Aimants supraconducteurs pour le confinement magnétique.



Zéro résistance

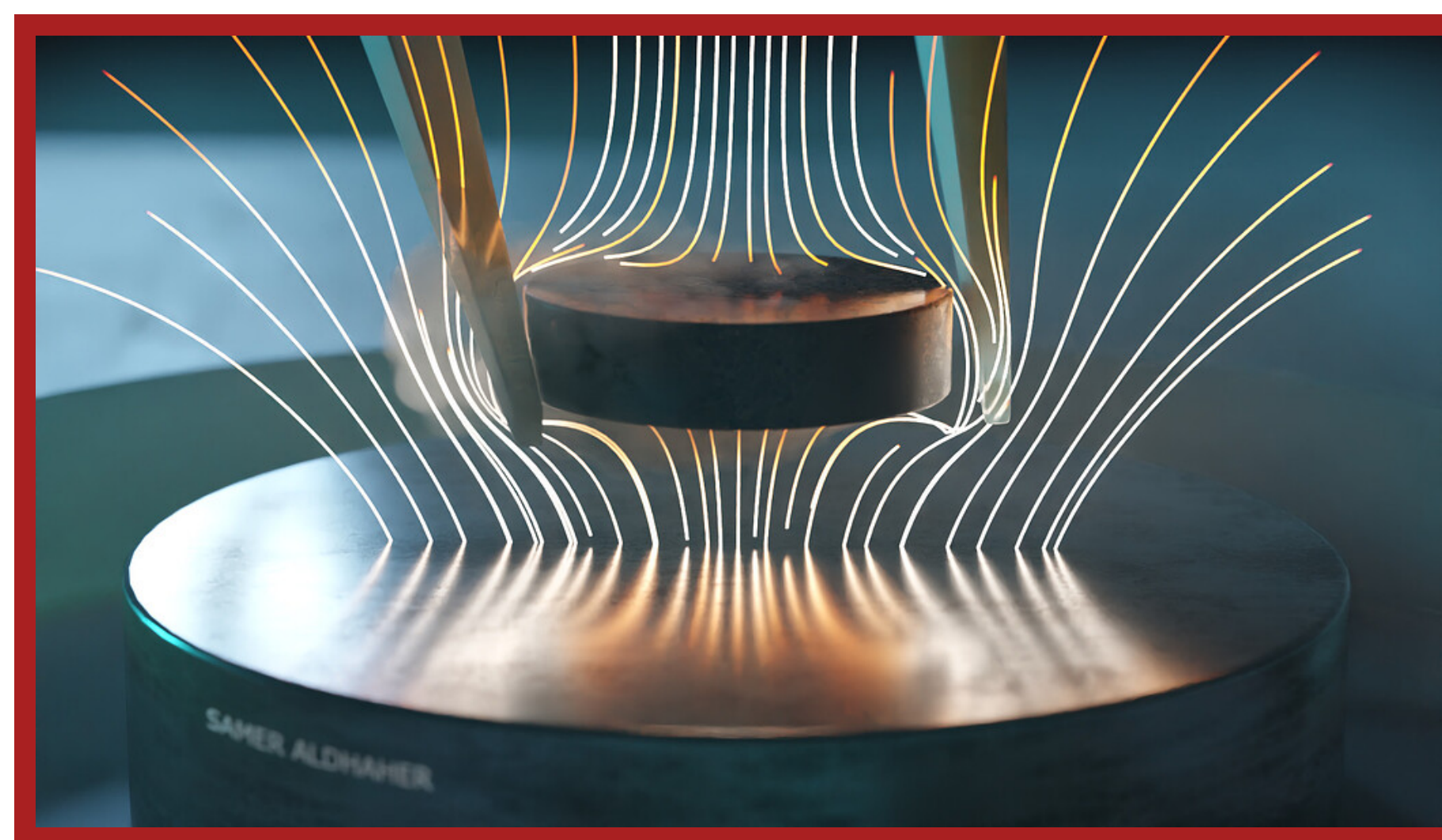
Sous la température critique T_c , la résistance $R(T)$ tombe à zéro : le courant circule sans pertes.



Effet Meissner

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

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



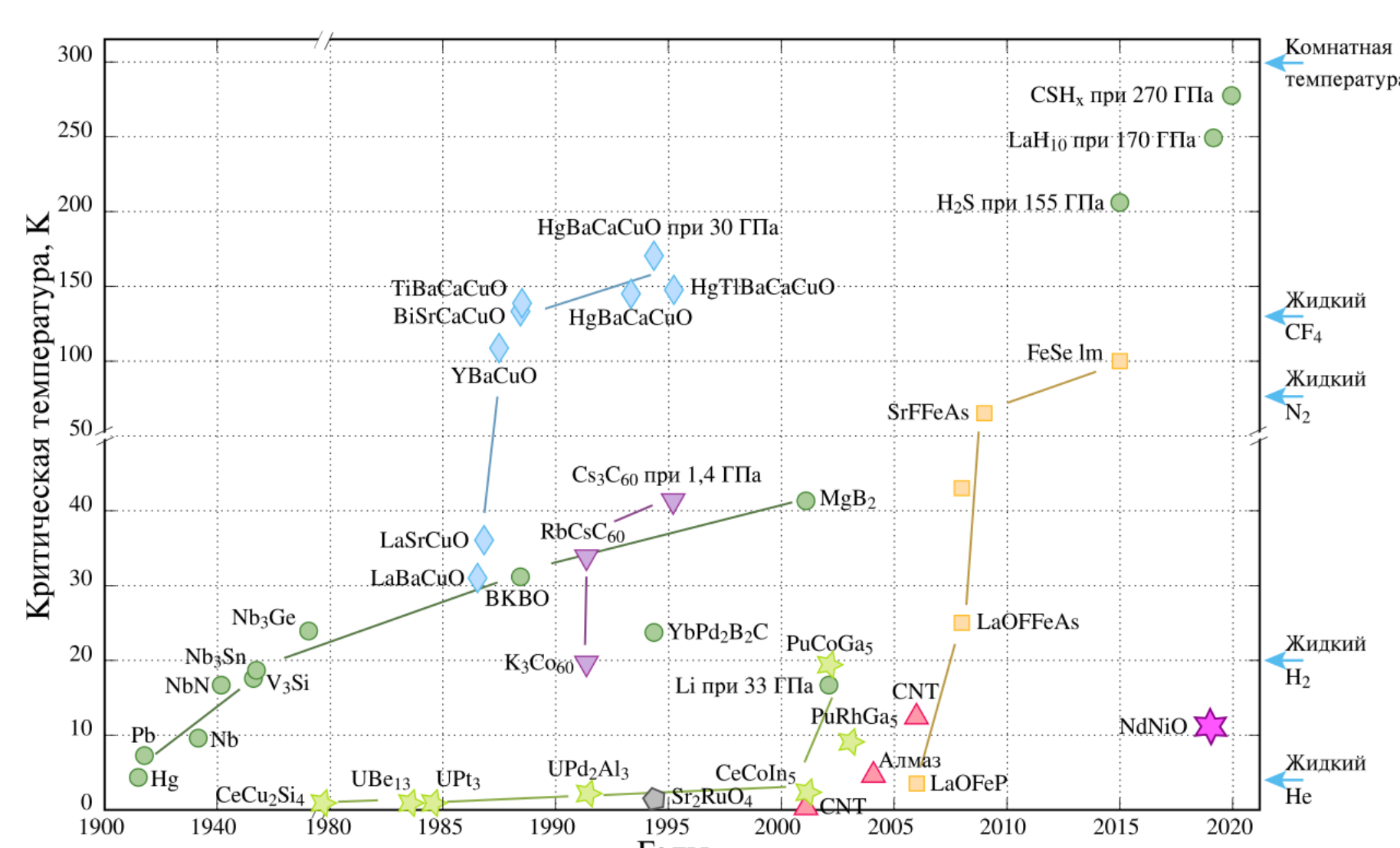
Pourquoi ? Idée BCS

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



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).

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.

G-lab (LSI)

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

