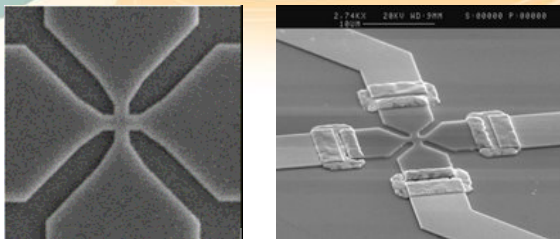
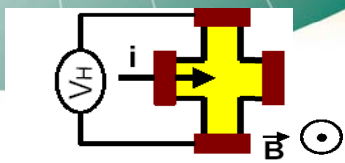


Réaliser et optimiser une famille de capteurs magnétiques submicroniques à effet Hall



La tension de Hall est proportionnelle à B

$$V_H = K_H \cdot i \cdot B$$

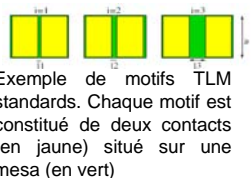
Les capteurs obtenus doivent permettre une étude plus efficace, à l'échelle nanométrique, des propriétés magnétiques de la matière micro et nanostructurée. Pour cela, on veut réaliser des composants possédant une grande sensibilité au champ B, une faible dérive thermique et un faible niveau de bruit. Cette objectif passe par l'optimisation de la géométrie des capteurs et de leurs contacts.

Verrous Technologiques (LPN, GES, ITRON)

Nos échantillons sont fabriqués à partir d'une couche de AlGaAs/InGaAs/GaAs produit par MBE et spécialement étudiée pour des applications de métrologie par effet Hall. Le puit quantique d'InGaAs a une largeur de 13nm. La couche a une forte densité électronique et une faible mobilité.

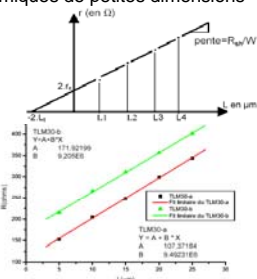
Les contacts électriques

Diminuer la résistance des contacts en fonction de leur dimension
Etudier la stabilité des contacts ohmiques de petites dimensions

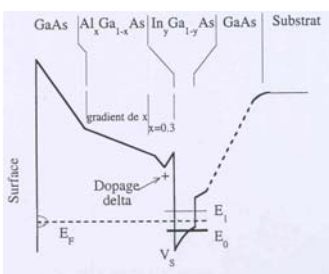


Exemple de motifs TLM standards. Chaque motif est constitué de deux contacts (en jaune) situé sur une mesa (en vert)

$$\rho_l = 1500 \Omega \cdot \mu m$$

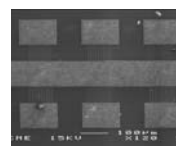


La couche épitaxiée

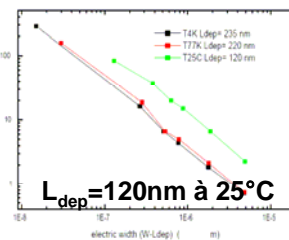


La largeur de déplétion latérale

Minimiser la largeur de déplétion latérale qui sépare le bord du 2DEG de la limite géométrique de la zone active



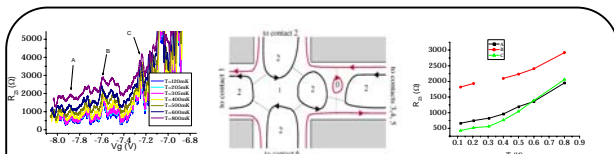
Réseau de 10 fils de 5, 2, 1, 0.75, 0.5, 0.25 μm



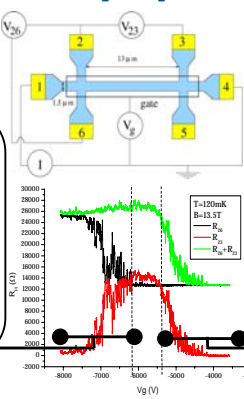
$$R = 2R_c + \rho_l / (10(W - L_{dep}))$$

Transport Mésoscopique submicronique (LPN, GES)

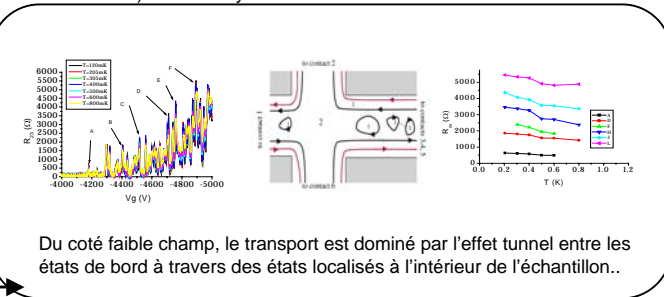
Dans les composants de taille mésoscopique, les fluctuations du potentiel provoquent des résonances de la conductance. Les résonances mesurées entre différentes paires de contacts présentes de fortes corrélations.



Du côté fort champ, les oscillations sont dues à l'effet tunnel entre les états localisés du 2ème niveau de Landau (en noir), ou entre les états de bord du niveau de Landau le plus bas (en rouge).



Les mesures ont été effectuées à très basse température (50 mK - 900 mK) dans un cryostat à dilution.

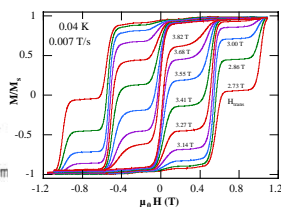


Du côté faible champ, le transport est dominé par l'effet tunnel entre les états de bord à travers des états localisés à l'intérieur de l'échantillon..

Applications (LLN, LEPES, CRTBT, LPS, CEA)

Étude des nano-aimants quantiques

W. Wernsdorfer (LLN-Grenoble)



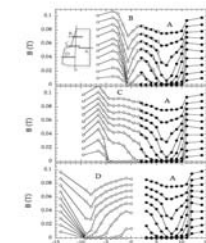
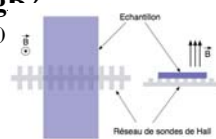
Cycle d'hystérésis d'un nano-aimant moléculaire Fe8 pour une fréquence de 115 GHz correspondant à la résonance tunnel à H=0. La polarisation circulaire est mise en évidence en comparant le passage des champs positifs vers les champs négatifs avec celui des champs négatifs vers les champs positifs.

Mesure du champ créé par des nanocristaux de MgB2

T. Klein (LEPES-GRENOBLE)
C. Marcanat (DRFMC-CEA-GRENOBLE)

Profil d'aimantation dans MgB2 obtenu grâce à un gradiomètre.

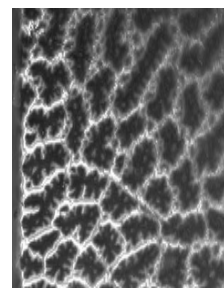
La coexistence de deux gaps supraconducteurs est à l'origine de propriétés physiques très particulières.



Microscopie Magnétique à Haute Résolution

K. Hasselbach (CRTBT-GRENOBLE)

Le microscope à sonde à effet Hall sera dédiée à l'étude des domaines dans des supraconducteurs ferromagnétiques.



Le composé URhGe devient ferromagnétique à la température de 9 K, et supraconducteur à 0,25 K.