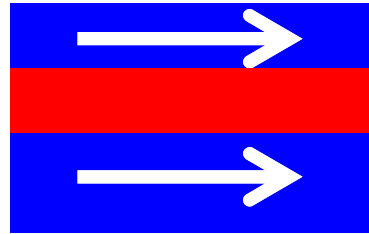


Spintronique Moléculaire

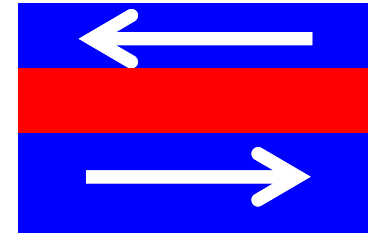
Nanoélectronique quantique et de spin

Talal Mallah,

Pierre Seneor, Fabien Silly, Ulf Gennser



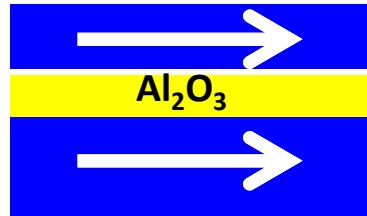
Faible résistance



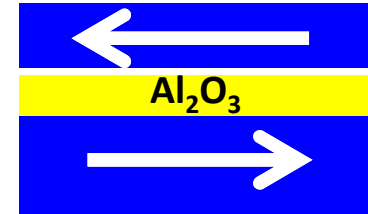
Forte résistance

Barrière conductrice

Magnéto-résistance géante (GMR)



Faible résistance



Forte résistance

Barrière isolante

Magnéto-résistance tunnel (TMR)



Faible résistance

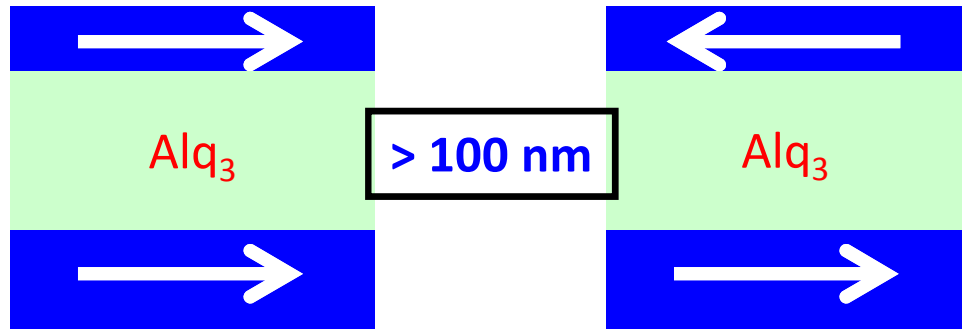


Forte résistance

Al₂O₃ amorphe à MgO cristallin

augmentation spectaculaire de l'amplitude de la magnéto-résistance tunnel
de **70 à 500 %**

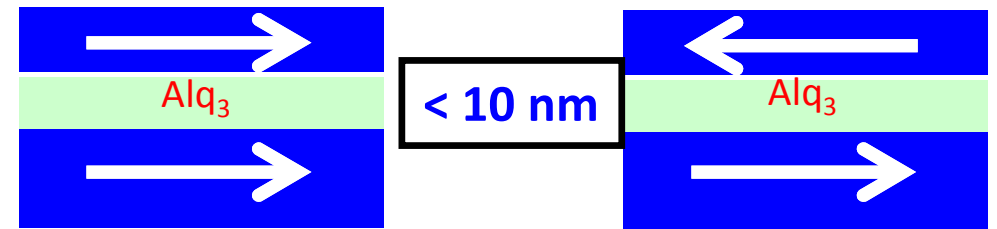
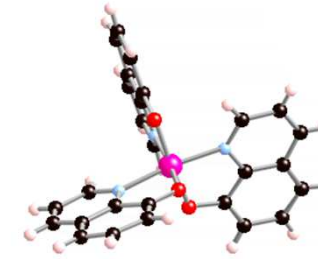
Sélection en symétrie à l'interface



Forte résistance

Faible résistance

Couche moléculaire épaisse
Magnéto-résistance **négative**



Faible résistance

Forte résistance

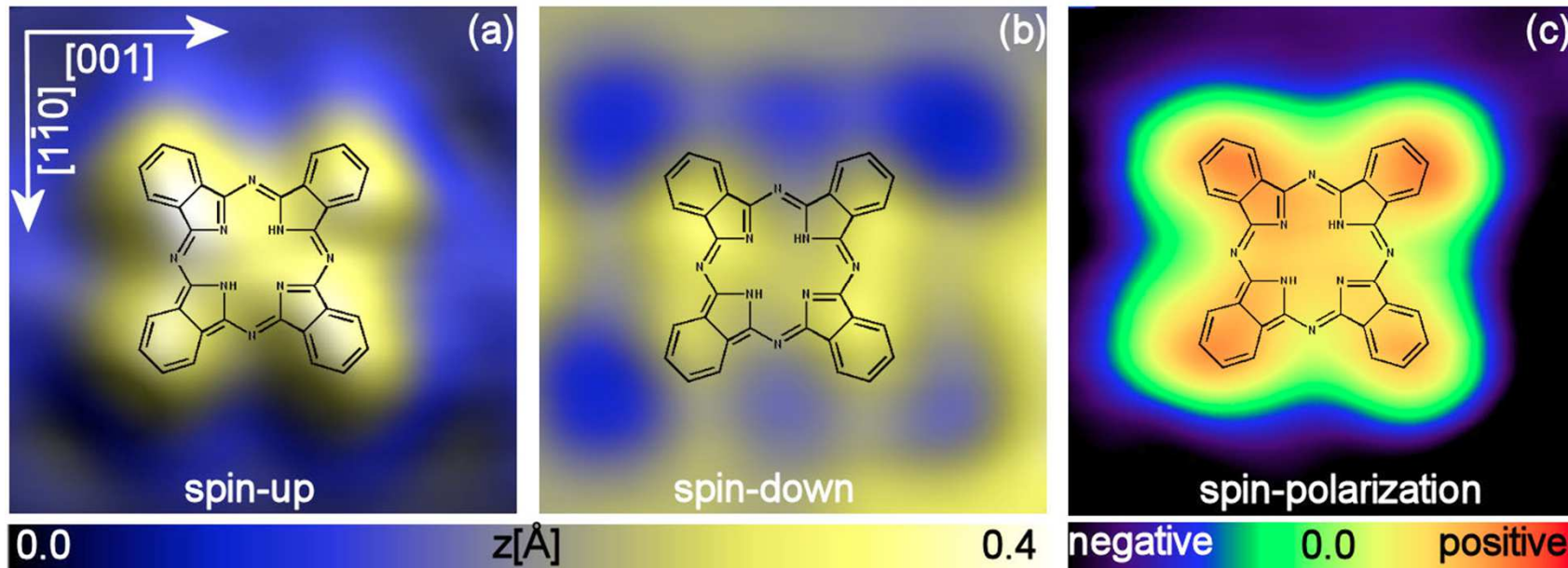
Couche moléculaire fine
Magnéto-résistance **positive et exaltée**

Effet prédominant de l'interface

Comprendre les bases du phénomène de transport dépendant du spin dans les systèmes moléculaire: **explorer l'interface**

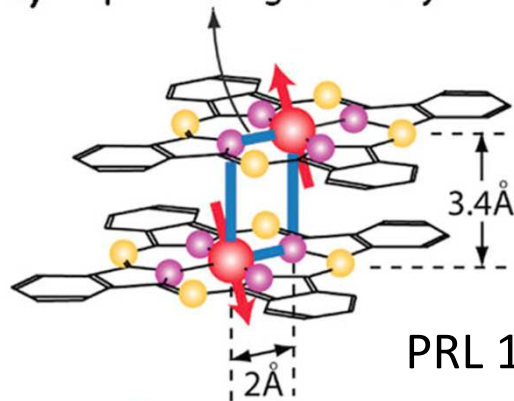
- nature de l'interaction entre l'électrode et la molécule
- nature de l'interaction entre les molécules dans les films
- rôle de l'interaction orbitale
- interaction d'échange ou polarisation de spin

Scanning Tunneling Microscopy (STM) avec ou sans une pointe polarisée en spin



PRL 105, 066601 (2010)

b) Superexchange Pathway

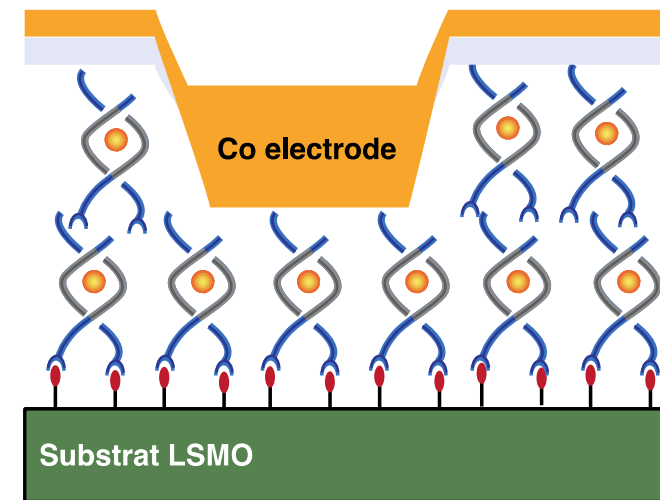
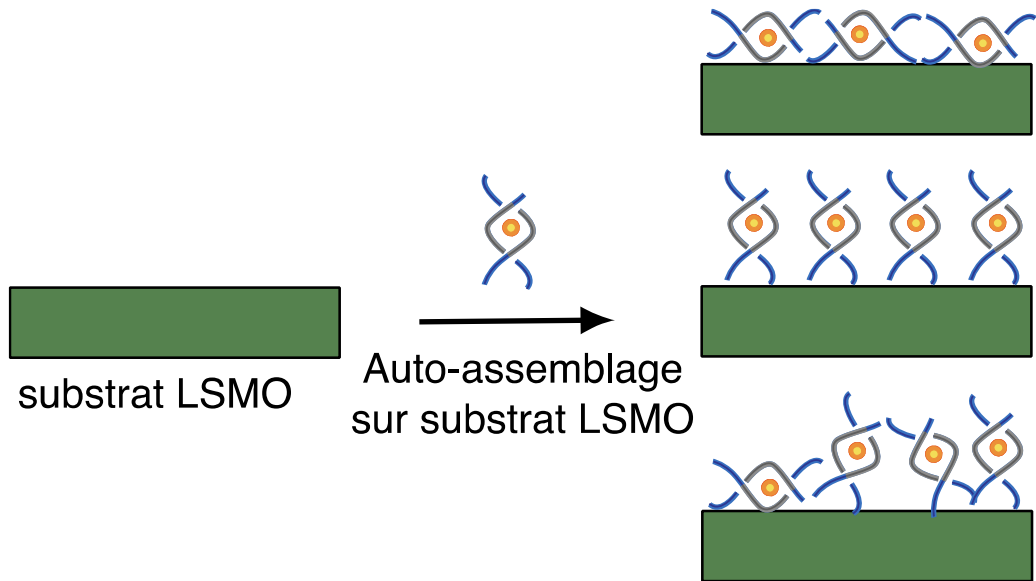


PRL 103, 257202 (2009)

● Co ● pyrrole N

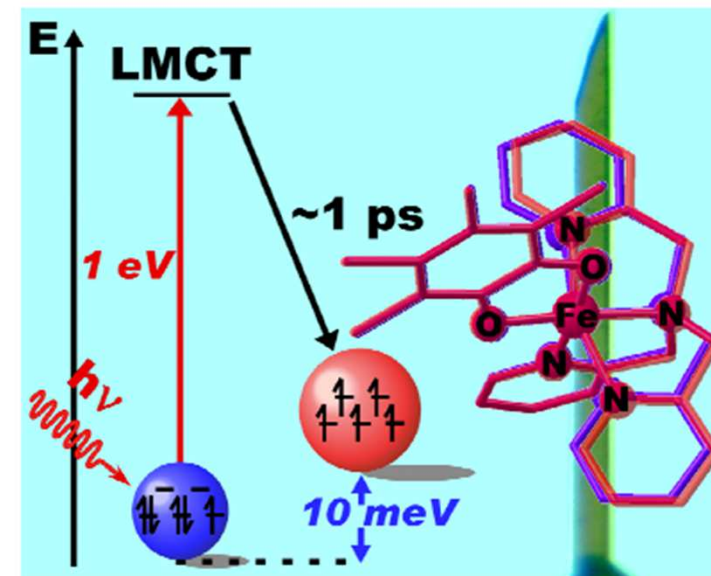
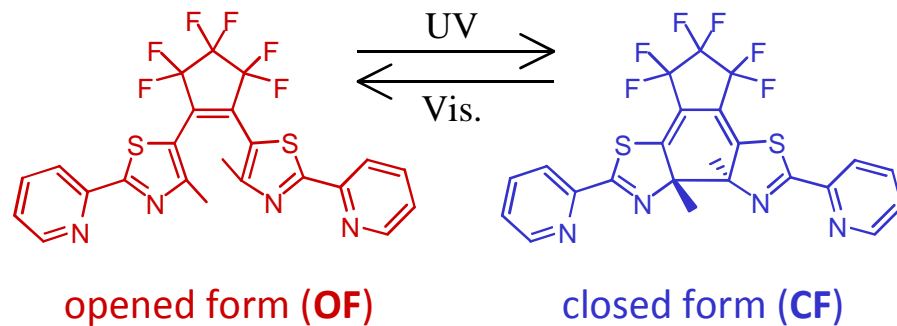
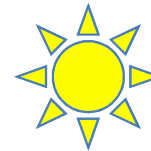
Fonctionnalisation des électrodes ferromagnétiques par les molécules adéquates

Mesures de transport à travers une monocouche de composition parfaitement déterminée

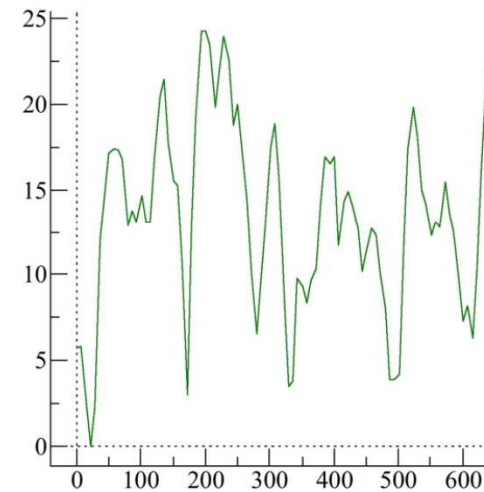
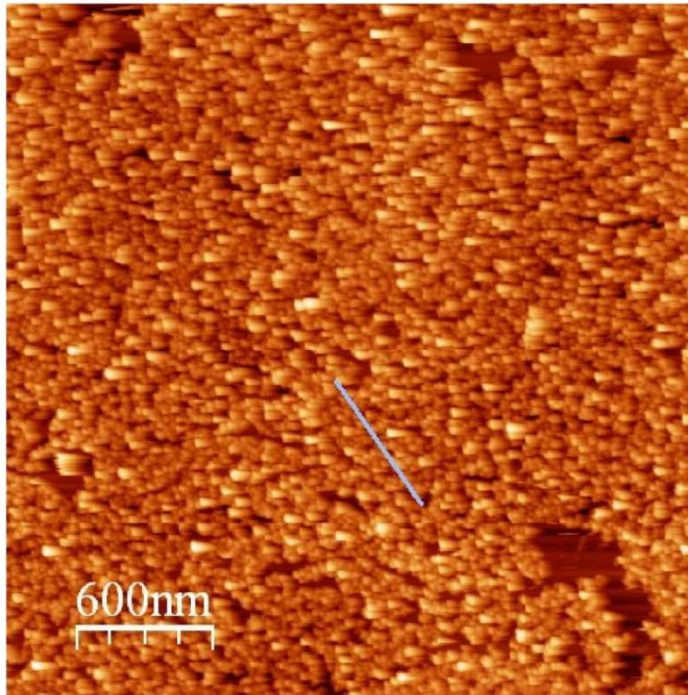


Moduler le transport dépendant du spin par une perturbation autre que le champ magnétique grâce aux molécules présentes à l'interface

- molécules à transition de spin, photochrome: **lumière**

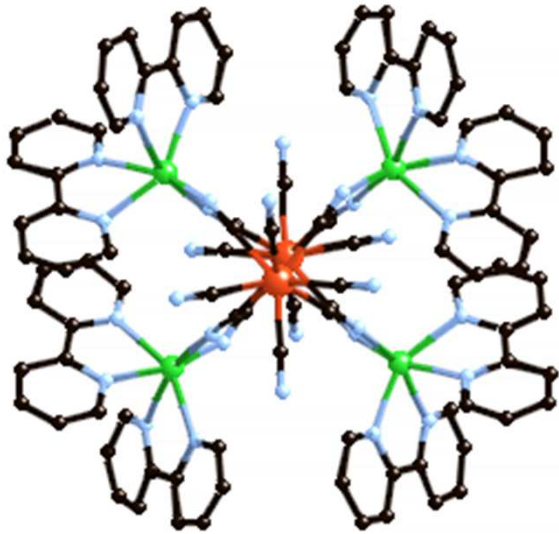


- nanoparticules photomagnétiques: **filtre de spin par la lumière**

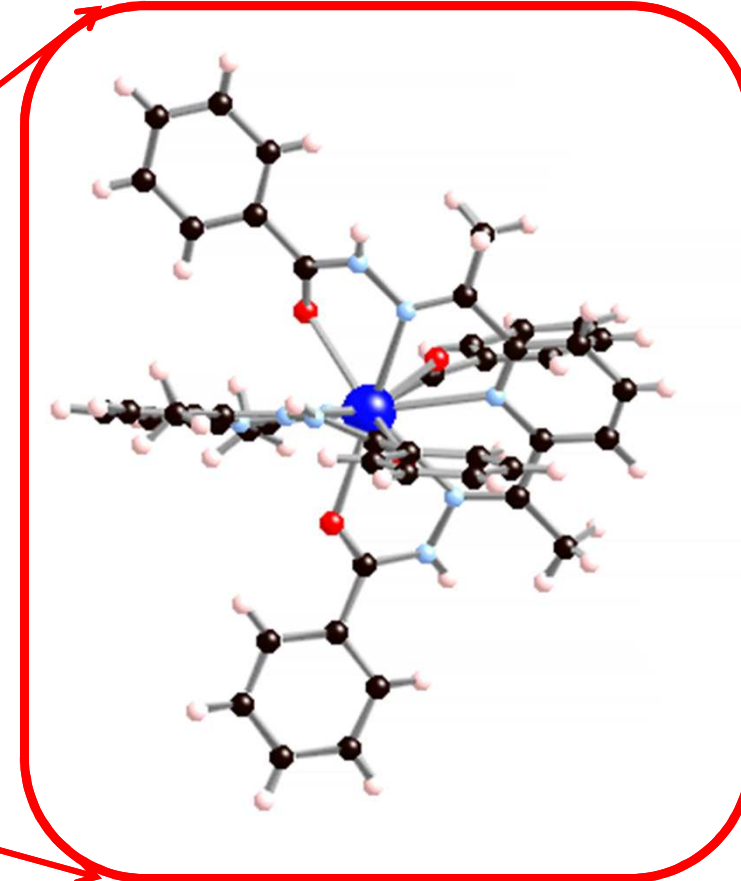
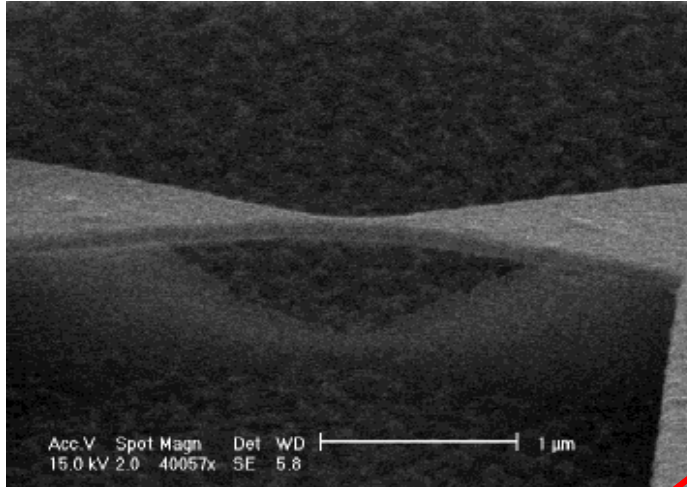


Organisation de photo-aimants sur surfaces conductrices

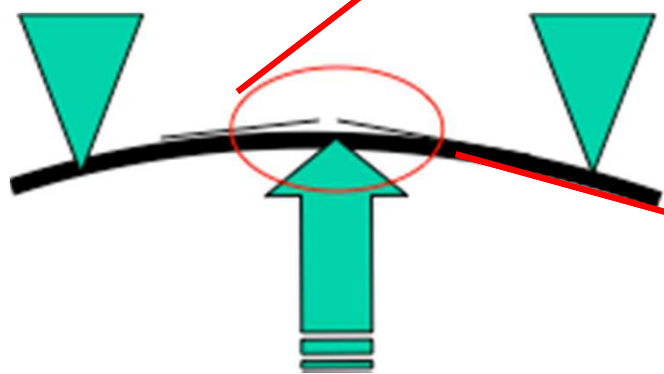
- molécules à transfert de charge: **champ électrique**

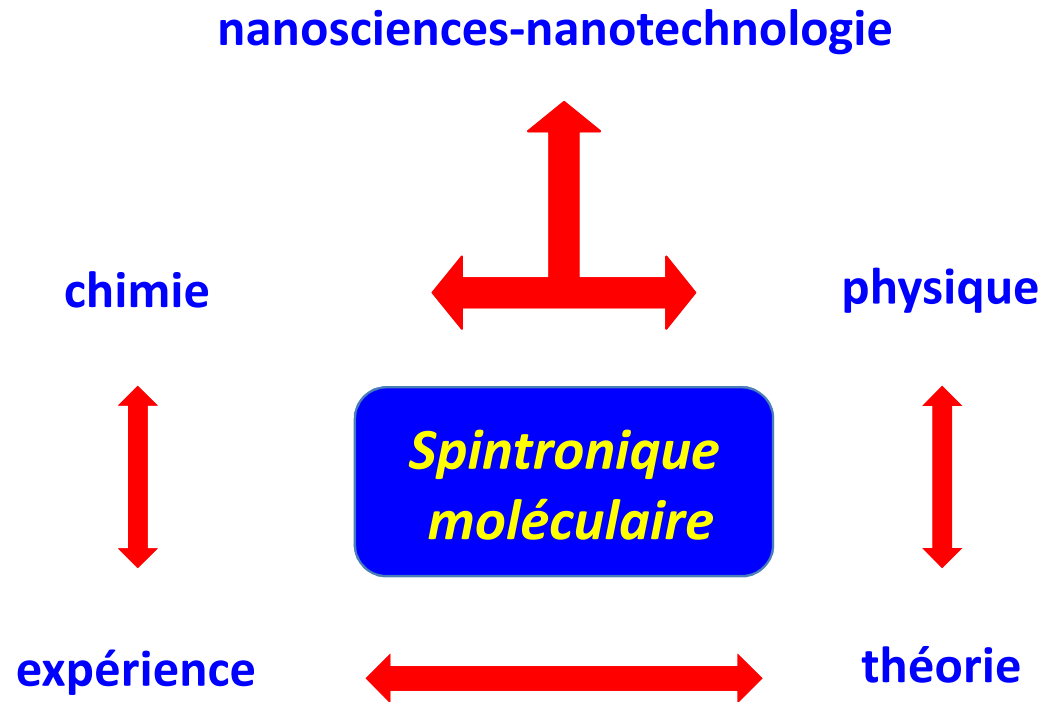


Transfert de spin



Nanoaimant moléculaire





- ICMMO (CNRS/Paris Sud)
- UMR mixte CNRS/Thales/Paris Sud
 - IEF (CNRS/Paris Sud)
 - LPN (CNRS)
- CEA (IRAMIS/NanoInnov)