

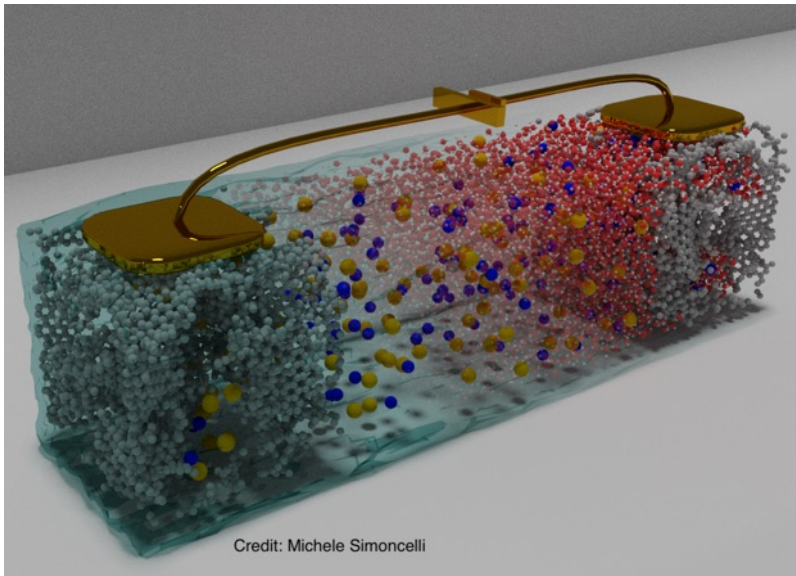
Physicochimie des électrolytes et nanosystèmes interfaciaux (PHENIX, Benjamin Rotenberg)

- ~50 staff members / ~50 PhD & post-docs in 3 teams & 2 *transversal axes*
 - Multiscale experiments & modelling ▪ *Imaging of complex materials*
 - Electrochemistry and ionic liquids ▪ *Multiscale transport from low-field NMR*
 - Inorganic colloids
- ~15 staff members involved in the GDR (CNRS : 13, 5, 11, 30 ; CNU : 31, 28, 32)
- Physical chemistry of (nano)colloids and (nano)porous materials ;
Multiscale transport ; Energy/Environment/Health
- Preferential GDR axes

AXE
→ Élaboration
→ Mesures de propriétés
Mesures de performances de dispositif
→ Simulations/Théorie

Scientific expertise, overview, major themes in relation to the GDR

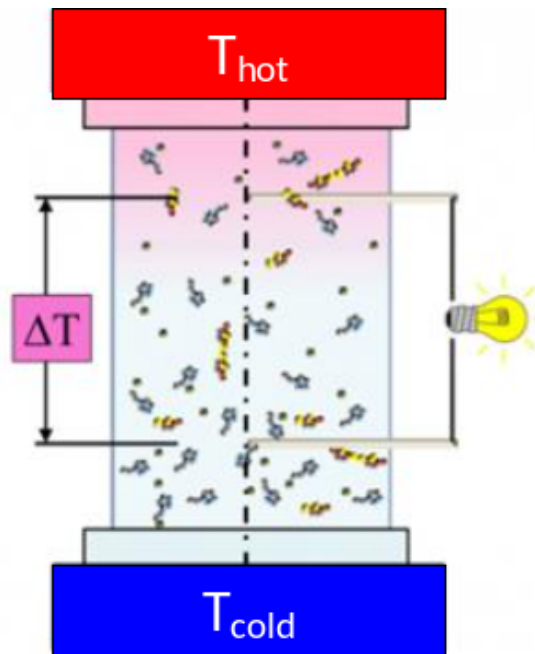
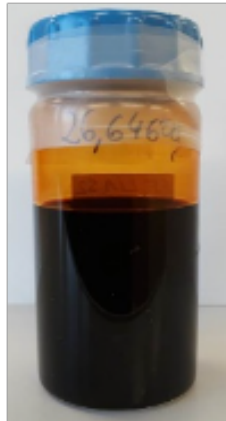
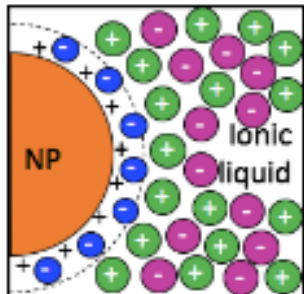
- Nanoporous carbon electrodes
- Energy storage in supercapacitors with ionic liquids and organic electrolytes
- Blue energy harvesting (capacitive mixing) with aqueous electrolytes



Porteurs d'énergie
Phonon
→ Electron + ions
Type de conversion d'énergie
Thermoélectrique
Photovoltaïque
Thermophotovoltaïque
Piézoélectrique
Application relative à l'énergie ou autre
→ Récupération
→ Stockage
Capteurs
Gestion thermique des nanodispositifs
Dispositifs flexibles
Performances/fiabilité des nanodispositifs
Alimentation/Nano-robotique
Autre ?

Scientific expertise, overview, major themes in relation to the GDR

- Magnetic nanoparticles in ionic liquids
- Thermoelectricity to harvest waste heat, with Sawako Nakamae (CEA/IRAMIS/SPEC)



Porteurs d'énergie

Phonon

→ Electron + ions

Type de conversion d'énergie

→ Thermoélectrique

Photovoltaïque

Thermophotovoltaïque

Piézoélectrique

Application relative à l'énergie ou autre

→ Récupération

Stockage

Capteurs

Gestion thermique des nanodispositifs

Dispositifs flexibles

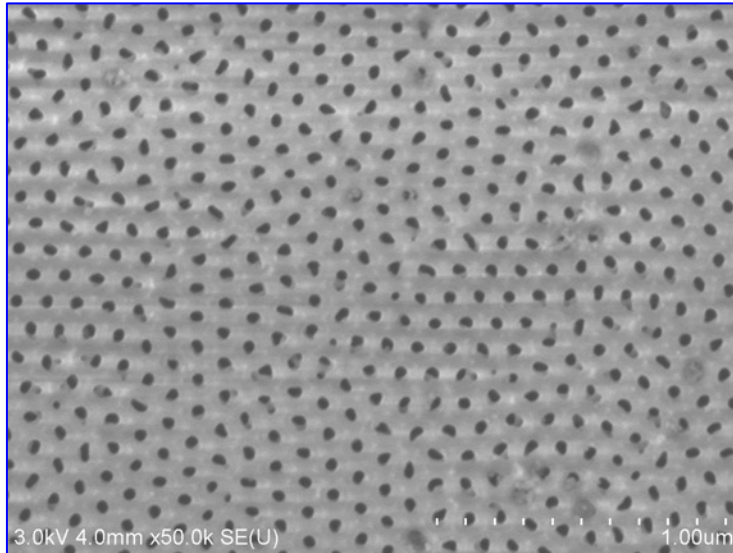
Performances/fiabilité des nanodispositifs

Alimentation/Nano-robotique

Autre ?

Scientific expertise, overview, major themes in relation to the GDR

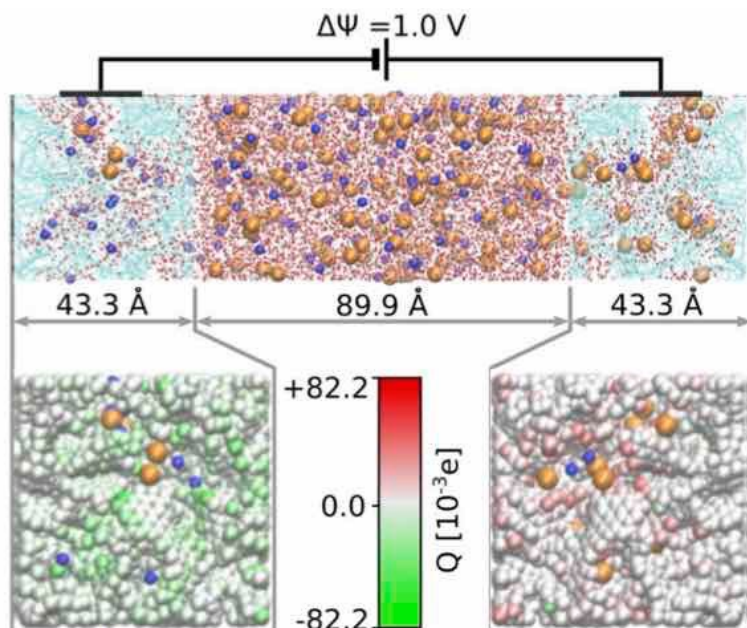
- Nanoporous alumina with infiltrated polymers (*e.g.* PEG)
- Possible applications as solid electrolytes for batteries or as template for nanocapacitors



Porteurs d'énergie
Phonon
Electron + ions
Type de conversion d'énergie
Thermoélectrique
Photovoltaïque
Thermophotovoltaïque
Piézoélectrique
Application relative à l'énergie ou autre
Récupération
Stockage
Capteurs
Gestion thermique des nanodispositifs
Dispositifs flexibles
Performances/fiabilité des nanodispositifs
Alimentation/Nano-robotique
Autre ?

Technical or technological expertise in relation to the GDR issues

- Classical molecular dynamics simulations of constant-potential electrodes (*Metalwalls*)



- Molecular Density Functional Theory for electrode-electrolyte interfaces
- Lattice Boltzmann Electrokinetics

Caractéristiques physicochimiques

Caractérisation microstructurale



Electrique

Thermique

Mécanique

Magnétique

Autre ?

Type et taille caractéristiques des nanomatériaux

Élaboration

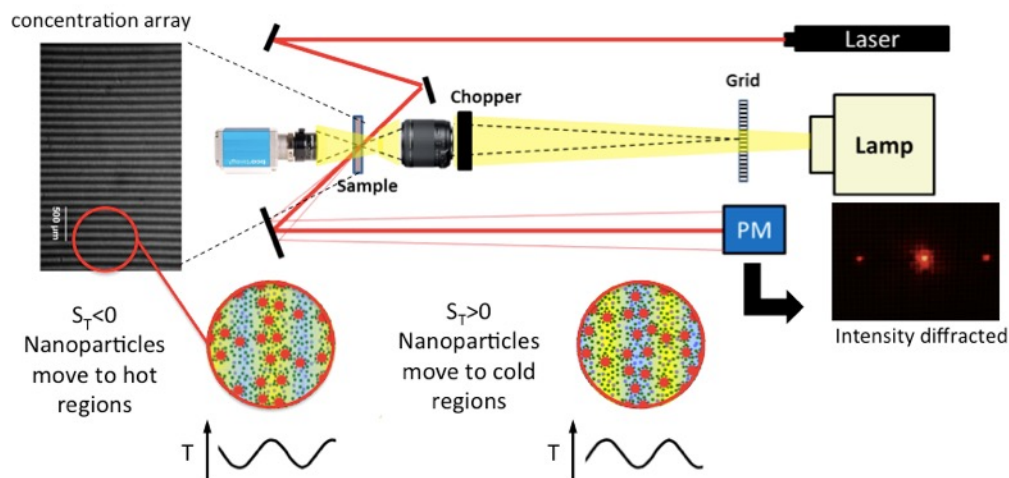
Caractérisation d'objets



Simulations

Technical or technological expertise in relation to the GDR issues

- Nanoparticle synthesis, in particular magnetic oxides, and dispersion in ionic liquids
- Forced Rayleigh Scattering to measure Ludwig-Soret coefficients (thermodiffusion) for $25^{\circ}\text{C} < T < 200^{\circ}\text{C}$ & under magnetic fields



Caractéristiques physicochimiques

Caractérisation microstructurale



Electrique



Thermique



Magnétique

Autre ?

Type et taille caractéristiques des nanomatériaux



Élaboration



Caractérisation d'objets

Simulations

Technical or technological expertise in relation to the GDR issues

- Electrochemical synthesis of nanochannel arrays in alumina with tunable geometry
- Multiscale imaging and dynamics from X-ray and neutron scattering + NMR

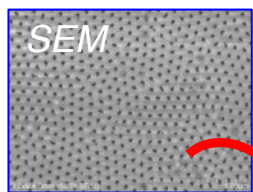
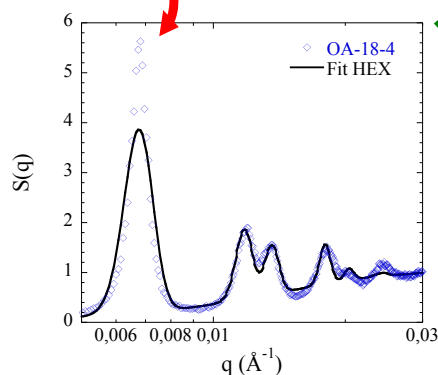
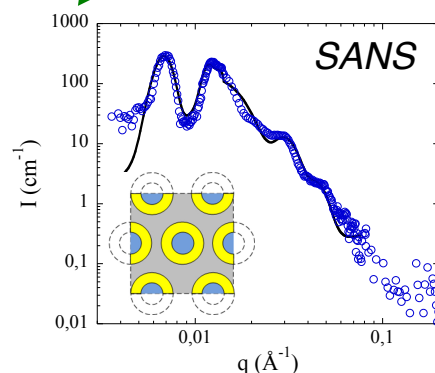


Image analysis → $S(q)$



SANS fitting



Caractéristiques physicochimiques

Caractérisation microstructurale

Electrique

Thermique

Mécanique

Magnétique

Autre ?

Type et taille caractéristiques des nanomatériaux

Élaboration

Caractérisation d'objets

Simulations



ABOU HASSAN Ali	(MCF, CNU 32)
DEMOUCHY Gilles	(MCF, CNU 30)
DUBOIS Emmanuelle	(DR, Section 13)
FRESNAIS Jérôme	(CR, Section 11)
JEANMAIRET Guillaume	(CR, Section 13)
JOUAULT Nicolas	(MCF, Section 31)
LEVITZ Pierre	(DR, Section 5)
MALIKOVA Natalie	(CR, Section 5)
MERIGUET Guillaume	(PR, Section 31)
MICHOT Laurent	(DR, Section 30)
PERZYNSKI Régine	(PR, CNU 28)
PEYRE Véronique	(MCF, CNU 32)
ROTENBERG Benjamin	(DR, Section 13)
SALANNE Mathieu	(PR, CNU 31)

Thank you for your attention

For questions, further information or possible collaborations, please get in touch :

benjamin.rotenberg@sorbonne-universite.fr