

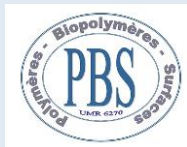
## > Le réseau Matériaux

La recherche en science des matériaux constitue un véritable défi interdisciplinaire. Au cours de la dernière décennie, pratiquement aucun autre domaine de la recherche n'a connu une telle croissance, a eu autant d'impact sur la vie moderne et aucun autre domaine scientifique ne pose autant de défis futurs à relever. Les matériaux et leurs développements sont au cœur des grands axes stratégiques de la recherche et de l'innovation.

Le réseau de recherche Haut Normand « Matériaux » s'inscrit dans cette dynamique et ses projets s'inscrivent dans les grands défis que sont les Matériaux pour la Santé – les Matériaux pour l'Energie – les Matériaux Innovants – les Matériaux pour l'Industrie – les Matériaux pour les STIC (Sciences et Techniques de l'Information et de la Communication)...

Selon une logique d'échelles, d'espace, de temps et d'indiscernabilité de la recherche fondamentale et de la recherche appliquée, chère au domaine des Sciences des Matériaux, le réseau s'organise autour de quatre grands axes thématiques pour aborder les enjeux Matériaux sociétaux :

- 1) Atome, molécules, macromolécules : fondamentaux et modélisations ;
- 2) Matériaux nanostructurés et fonctionnels ;
- 3) Relation Elaboration / Mise en Œuvre et Propriétés des Matériaux ;
- 4) Vieillessement/Fin de vie et contrôle des matériaux.



### Les partenaires du réseau

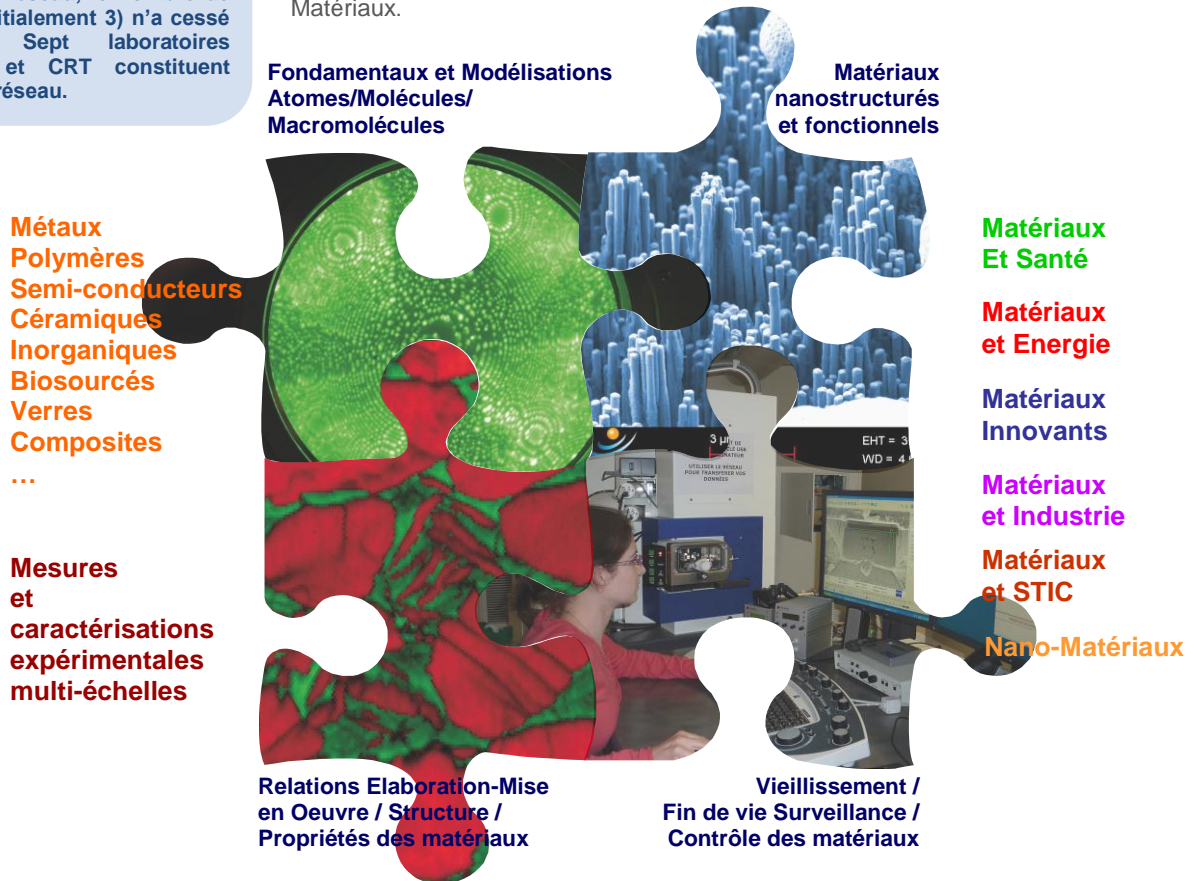
Le réseau de recherche «Matériaux» est constitué des laboratoires de recherche et centres de ressources technologiques (CRT) dont une part importante des activités (en terme de ressources humaines et de moyens techniques) est liée aux thématiques générales des Sciences des Matériaux. Depuis 2006, date de la création de ce réseau, le nombre de partenaires (initialement 3) n'a cessé de croître. Sept laboratoires académiques et CRT constituent aujourd'hui le réseau.

### Moyens et objectifs

#### Les moyens expérimentaux

Les recherches du réseau s'adossent à un parc instrumental conséquent que pilote et anime les laboratoires ou centres techniques « Matériaux » régionaux. Ces techniques, capables d'observer et quantifier de l'atome au volume macroscopique, sont incontournables dans la compréhension et la modélisation du comportement des structures étudiées.

Le réseau a pour vocation de fédérer des projets de recherches interdisciplinaires s'inscrivant dans les 4 thématiques et au cœur des défis et enjeux liés à la Science des Matériaux.



- GPM
- AMME LECAP

- SMS
- PBS
- ESITPA
- CRT A&S
- LOMC

Groupe de Physique des Matériaux, UMR CNRS 6634, Université de Rouen et INSA de Rouen  
Advanced Mechanic and Materials Engineering – Laboratoire Etude et Caractérisation des Amorphes et Polymères, Université et INSA de Rouen  
Sciences et Méthodes Séparatives, EA 3233, Université de Rouen  
Polymères, Biopolymères et Surfaces, UMR CNRS 6270, Université de Rouen et INSA de Rouen  
Ecole d'Ingénieurs en Agriculture, Mont Saint Aignan  
Centre de Ressources Technologiques Analyses et Surfaces, Val de Reuil  
Laboratoire Onde et Milieux Complexe, UMR CNRS 6294, Université du Havre

### Structuration de la recherche

Les laboratoires du Réseau participent aux projets de recherche régionaux en lien étroit avec les filières locales:

- NAE : Normandie Aéroespace
- MOVEO : Pôle de Compétitivité Mondial
- Filière Energie Haute Normandie
- APE : Appel à projets Energie Haute-Normandie
- CARNOT ESP : Energie et Système de Propulsion
- IMR: Institute of Materials Research (Rouen)

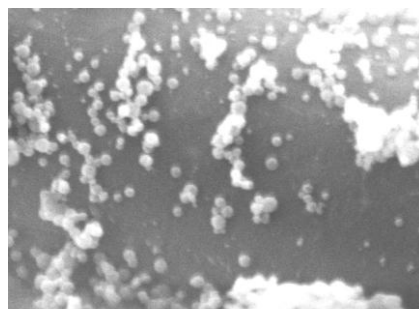
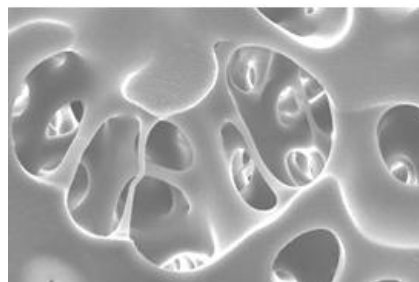
Les laboratoires collaborent également activement avec les laboratoires bas-normands des Sciences des Matériaux :

- UMS CNRT Matériaux
- LABEX EMC3
- EQUIPEX GENESIS
- Fédération de recherche CNRS IRMA (FR3095 : Institut de recherche sur les Matériaux à propriétés Avancées)
- Réseau National de Microscopie METSA

### Actions scientifiques

#### Projets au sein du Réseau

Les projets développés au sein du réseau ont pour objectifs d'améliorer les compétences, l'attractivité et le rayonnement des laboratoires, de favoriser les interactions et promouvoir l'interdisciplinarité. Un exemple est la création récente, via le réseau, du laboratoire commun GPM-CRT A&S : CEVIMAT (Centre du Vieillissement des Matériaux) permettant de faire un lien entre Recherche et PME-PMI Régionales et un lien Recherche Amont-Recherche Aval.



Les quelques exemples ci-dessous résument les projets récents (2010-2011 et 2012) retenus et soutenus.

- Optimisation de la fabrication de nanomatériaux organiques par atomisation
- Nouveaux agromatériaux pour le bâtiment à partir de co-produits agricoles
- Développement de barrière de diffusion pour alliage métallique de l'aéronautique
- Etude de la porosité dans les matériaux composites
- Développement de matériaux membranaires hybrides pour pile à combustible
- Acquisition d'un Microscopie Electronique en Transmission accessible au Réseau
- Développement instrumental d'un diffractomètre X sur poudre pour l'étude des cristallisations rapides et ultra-rapides
- Développement instrumental d'un nouveau microscope pour voir les atomes : FIM 3D
- Elaboration Etude et Modélisation Numérique d'alliages métalliques pour l'énergie
- Développement d'une sonde atomique tomographique : observation en 3D des atomes d'un métal ou semi-conducteur
- Mise en place d'un Microscopie Optique 3D
- Etude expérimentale des processus d'élaboration et analyse des défauts dans les composites

## Collaborations

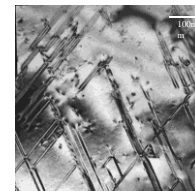
AIRBUS  
Aircelle  
Alcan  
Aubert & Duval  
Balsan  
Biocar  
Cameca  
CEA  
Cephalon  
Certam  
EADS  
EDF  
Filtrauto  
Freescale  
Galderna  
IBM  
Johnson & Johnson  
Manoir Industrie  
Mecachrome  
METRA  
Michelin  
Mittal  
Natureplast  
NEXANS  
Nutriset  
Quantum Genomic  
Rhodia  
SAFRAN  
Saint Gobain  
Sanofi Aventis  
Servier  
Sidel  
Thales  
Ugimag  
Valeo  
...

## Effectifs et Fonctionnement du réseau

Le réseau regroupe plus de 250 personnes. Ces chercheurs sont répartis dans 15 équipes des 7 laboratoires et représentent une force de recherche de 135 permanents, une centaine de doctorants et une vingtaine de post-doctorants.

Le réseau sélectionne 4 à 5 sujets de doctorat par an en lien avec les projets ou axes thématiques. Les statistiques montrent que tous ces doctorants trouvent un emploi dans la recherche et/ou l'industrie.

Le réseau est organisé autour d'un bureau constitué d'un membre de chaque structure et du directeur. Il organise et anime des réunions thématiques et scientifiques et s'entoure d'experts extérieurs (académiques ou industriels) pour les orientations stratégiques et les évaluations des projets.



## Quelques articles issus des travaux du réseau...

A. Waldschmidt, I. Rietveld, N. Couvrat, V. Dupray, M. Sanselme, B. Berton, B. Nicolai, N. Mahé, S. Petit, R. Céolin, G. Coquerel, About aged heterogeneous liquid inclusions inside organic crystals in relation to crystal formation, structure and morphology, *Cryst. Growth Des.*, 2011, 11 (6), 2580-2587.

BREVET: Université de Rouen. Inventeurs : Coquerel G., Sanselme M., Lafontaine A. Procédé de mesure de diffraction des rayons X, ses applications et dispositif de mise en oeuvre. International patent application PCT/FR2012/050707 (2011).

Alexandre Dhôtel, Hui Li, Lucia Fernandez-Ballester, Laurent Delbreilh, Boulos Youssef, Xiao Cheng Zeng, Li Tan, *Supramolecular Nanolayer Reconfiguration after Molecular Intercalation* Journal of Physical Chemistry C, 2011, 115 (21), pp 10351–10356.

T. Belhoussine Drissi, B. Morvan, M. V. Predoi, J.-L. Izbicki, P. Pareige, Study of the transmission of ultrasonic guided wave at the junction of two different elastic plates with the presence of a defect *Key Engineering Materials* 482, 21-29, 2011.

M. Roussel, W. H. Chen, E. Talbot, R. Lardé, E. Cadet, F. Gourbilleau, B. Grandidier, D. Stiévenard and P. Pareige, Atomic scale investigation of silicon nanowires and nanoclusters, *Nanoscale Research Letters* 6, 271, 2011.

Influence of the CMAS on the aging of titanium alloy  $\beta$ 21s, J.B. Bardel, V. Edon, T. Ait Younes, B. Lefez, V. André, *Surface and Coatings Technology*, avril 2012.

Fatyeyeva K., Bigarré J., Blondel B., Galiano H., Gaud D., Lecardeur M., Poncin-Epaillard F. Grafting of p-styrene sulfonate and 1,3-propane sultone onto Laponite for proton exchange membrane fuel cell application. *J. Membr. Sci.* 366 (2011) 33-42.



### CONTACT :

Pr. Philippe PAREIGE  
Directeur Réseau  
[philippe.pareige@univ-rouen.fr](mailto:philippe.pareige@univ-rouen.fr)  
portable : 06 43 04 31 87

