


## Fiche Projet de recherche

PHOTO ou logo du projet	COMPASS: COMposites oPtimisées d'Aérogels de Silice pour la Super isolation	
	<b>Responsable scientifique INSA</b> Laboratoire : MATEIS – INSA de Lyon	<b>Coordinateur : Julien MORTHOMAS</b>
	<b>Appel à projet :</b> Pack Ambition Recherche 2017	ENERGIE
<b>Montant financé : 106 KE</b>	<b>Financeur (avec logo) :</b> Région Auvergne-Rhône-Alpes  	
<b>Dates - Durée : 17/10/2017 - 29/09/2022 (61 mois)</b>		
<b>Partenaires : SIMaP, ENERSENS, CSTB, EDF</b>		
<p>Les solutions classiques pour l'isolation (laine de verre, mousses polymères ...) deviennent réhivitoires aux vues des nouvelles réglementations en matière d'efficacité énergétique pour la rénovation des bâtiments. Les super-isolants de type aérogels de silice proposent une alternative de très haute performance à la fois dans le domaine du bâtiment mais aussi pour l'industrie et les transports. Ces matériaux sont composés d'une structure de silice très légère, contenant plus de 95 % d'air emprisonné dans des pores de taille nanométrique. C'est cette structure particulière qui leur confère la plus faible conductivité thermique connue à ce jour. Mais c'est aussi cette structure qui explique les mauvaises propriétés mécaniques des produits composites à base aérogels de silice. Les aérogels de silice ont une très faible résistance mécanique qui limite fortement leur potentiel (difficulté de mise en oeuvre, formation de poussières).</p> <p>Le projet COMPASS se propose d'améliorer drastiquement les propriétés mécaniques des aérogels de silice en jouant sur leur microstructure à deux échelles: <i>nanométrique</i> en prenant en compte la chimie de surface des aérogels de silice, <i>submillimétrique</i> en optimisant les composites à base d'aérogels. Le projet s'appuiera à la fois sur des travaux expérimentaux (caractérisations structurales et mécaniques) et sur des simulations numériques (dynamique moléculaire à l'échelle des grains nanométriques et simulations discrètes à l'échelle des composites). Le projet repose sur les expertises complémentaires de deux laboratoires académiques régionaux MATEIS (INSA Lyon) et SIMaP (CNRS, Univ. Grenoble Alpes). Il s'appuie aussi sur l'expertise des partenaires du projet. Le laboratoire commun MATeB (EDF/MATEIS) s'intéresse par exemple à la conception de matériaux pour l'efficacité énergétique des bâtiments et aux systèmes</p>		

associés. Les composites à base d'aérogels se déclinent sous plusieurs formes (granules compactés, mat fibrés imprégnés par réaction sol-gel ou composites liantés fibrés) et permettent d'obtenir un produits durable et flexible. EDF et MATEIS ont déposé un brevet sur l'une des voies composites.


L'amélioration des propriétés mécanique ouvrira la possibilité de diminuer le coût du point d'efficacité thermique, soit en utilisant moins de précurseur silice pour une même efficacité, soit en formulant mieux les produits pour coupler efficacité thermique et mécanique.

**Mots clés (2 max) :** super-isolants pour le bâtiment (Aérogels de silice); propriétés mécaniques

Peut-on afficher votre adresse email pour tout contact/demande sur le projet ?

Oui

Site internet du projet :

PHOTO or project logo	COMPASS: Optimized Silica Aerogels Compositites for Super Insulation	
	<b>INSA's scientific leader :</b> Laboratory : MATEIS – INSA de Lyon	<b>Project Leader :</b> Julien MORTHOMAS
	<b>Call for proposal :</b> Pack Ambition Recherche 2017	Energy for a Sustainable Development
<b>Funding : 106 KE</b>	<b>Funding Institution (with logo) :</b> Région Auvergne-Rhône-Alpes  	
<b>Dates - Duration :</b> 17/10/2017 - 29/09/2022 (61 months)		
<b>Partners :</b> SIMaP, ENERSENS, CSTB, EDF		
<b>Catch phrase (non compulsory)</b>		
Traditional solutions for insulation (glass wool, polymer foams, etc.) become prohibitive in view of the new energy efficiency regulations for building renovation. Silica aerogels super insulators offer a very high performance alternative both in the building sector and for industry and transport. These materials are composed of a very light silica structure, containing more than 95% air entrapped in nanometer-sized pores. It is this particular structure that gives them the lowest thermal conductivity known up to now. But it is also this structure that explains the poor mechanical properties of composite products based on silica aerogels. Silica aerogels have a very low mechanical strength which greatly limits their potential (difficulty of implementation, dust formation).		

The COMPASS project aims to drastically improve the mechanical properties of silica aerogels by modifying their microstructure at two scales: nanometric, taking into account the surface chemistry of silica aerogels, submillimetric by optimizing the composites based on aerogels. The project will rely on both experimental work (structural and mechanical characterization) and numerical simulations (molecular dynamics at the nanoscale grain scale and discrete simulations at the composites scale). The project is based on the complementary expertise of two MATEIS regional academic laboratories (INSA Lyon) and SIMaP (CNRS, Grenoble Alpes University). It also relies on the expertise of the project partners. The MATeB joint laboratory (EDF / MATEIS) is interested, for example, in the design of materials for the energy efficiency of buildings and associated systems. Composites based on aerogels come in several forms (compacted granules, fibered mat impregnated by sol-gel reaction or fibered bonded composites) and make it possible to obtain a durable and flexible products. EDF and MATEIS have filed a patent on one of the composite channels.

The improvement of the mechanical properties will open the possibility of reducing the cost of the point of thermal efficiency, either by using less silica precursor for the same efficiency, or by better formulation of the products to couple thermal and mechanical efficiency.

**Key words (2 max) :** super-insulation for building (silica aerogel); mechanical properties

Can we display your email address for any contact / request about the project?

Yes

Project website :