



Retour sur le Club du 21/03/2023

La réunion du Club des Industriels de l'ARD MATEX a eu lieu le 21 mars 2023 à Chartres.

L'entreprise familiale Ateliers Loire a accueilli les membres de MATEX afin de nous faire découvrir leurs activités s'articulant autour de la restauration de vitraux d'églises. Les artisans ont présenté leurs différents savoir-faire dans la technique de vitrail et la technique en dalle de verre. L'entreprise innove régulièrement et travaille aussi avec d'autres techniques tel que le thermoformage.

Une revue des actualités et avancées relatives aux membres du Club des Industriels commun du projet MATEX s'est tenue au sein des locaux d'Eure-et-Loir Campus.

Une nouvelle formule, plus interactive, a été proposée l'après-midi sous la forme de posters des projets de MATEX et d'échanges informels. En tout, 12 posters ont été présentés par les doctorants et post-doctorants des projets. Une séance de networking intéressante !

La journée s'est clôturée par la visite du laboratoire du CEMHTI. Nous avons pu découvrir les activités du laboratoire autour de procédés telles que la croissance contrôlée de nano particules dans les verres pour des applications optiques et sur des substrats à destination de cellules solaires, de thermoformage de verres et de l'étude de grisailles pour les vitraux.

Merci à tous pour votre participation et votre présence lors de cette riche journée à Chartres. En espérant vous voir nombreuses et nombreux lors de notre . En espérant vous voir nombreuses et nombreux lors de notre **prochaine réunion le 13 juin 2023 à Tours !**



Le mot entendu 'LA TECHNIQUE DU FUSING'



Comme constaté chez Ateliers Loire, il existe des techniques traditionnelles du vitrail (comme le plomb, la dalle de verre, etc...). Néanmoins, une nouvelle technique s'est développée : le fusing. Cette technique permet la fusion de morceaux de verre, disposés sur une base, en les chauffant de manière contrôlée dans un four aux environs de 800°-850°C, jusqu'à l'obtention d'une seule pièce homogène. Cette cuisson ramollit les verres et les déforment une fois dans un moule approprié. La maîtrise de cette technique est essentielle pour une esthétique parfaite et une fusion fiable et nombreuses sont les contraintes (notamment dans le coefficient de dilatation, les programmes de cuisson, la taille des fours et les contrôles qualité / pyrométriques).



Focus sur un industriel : EFJM



Depuis ses origines, en 1967, EFJM est une société Française qui a ancré ses activités dans le domaine de la haute technologie en matière d'élastomères.

Dans ce domaine nos compétences couvrent la formulation, la conception mécanique, la mise en œuvre par moulage. Les applications sont celles de l'étanchéité dynamique et des technologies de l'amortissement et de la filtration des perturbations vibratoires. Ces technologies sont principalement destinées aux machines de conditionnement alimentaire, à l'armement naval, à l'aéronautique et au spatial. Nos compétences dans la formulation de caoutchoucs spécifiques alliées à nos capacités à concevoir et développer des systèmes industriellement viables, permettent des solutions précisément exécutées.

Ainsi, nous recherchons, développons et fabriquons des systèmes pour répondre à des problèmes d'application haute performance de l'étanchéité des fluides et de la filtration des vibrations dans des conditions de services hostiles.

Forts de nos savoir-faire, de nos références et de nos capacités reconnues de R&D, notre stratégie de développement est résolument orientée vers l'innovation et le développement de produits nouveaux et différenciants, ainsi notons nos principales cibles de performance, comme les élastomères en conditions extrêmes, l'adhésion des élastomères, les élastomères intelligents, avec pour objectifs une meilleure tenue à l'usure en conditions extrêmes, figures de vieillissement multi facteurs, limitations en et hors service des incidences sur les milieux environnants, mais aussi un cadre réglementaire qui réduit le panel des produits utilisables.

Ces préoccupations sont en lien direct avec les objectifs du programme MATEX auquel nous participons et pour lequel nous avons des déclinaisons comme l'adhésion avec la technologie PLASMA, les matériaux auto-capturs.



Piston de dosage multi matériaux,
Brevet couverture 100% aseptique
8% du CA.



Isolateur vibrations multi matériaux,
Brevet SEPARFACE
10% du CA



Les annonces :

15 - 16 mars 2023 / Orléans : Retour sur le workshop ATHENA :

Les 15 et 16 mars un workshop sur les multimatériaux en conditions extrêmes a été organisé à l'initiative de MATEX et de LE STUDIUM Loire Valley. 17 collègues qui travaillent sur les matériaux en conditions extrêmes, provenant de 5 universités ATHENA ainsi que des chercheurs impliqués dans le programme MATEX ont participé à cet événement.

L'Université d'Orléans fait partie de l'Université européenne ATHENA, une alliance de neuf établissements d'enseignement supérieur et de recherche. L'initiative des Universités européennes est un projet phare de l'Union Européenne dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche, visant à rendre les universités d'Europe plus ouvertes à l'international, plus performantes et inclusives.

La première journée du workshop s'est déroulée à l'Hôtel Dupanloup et était consacrée aux échanges et aux présentations du programme MATEX, des 9 labs impliqués et du projet de Doctoral Network. Le lendemain s'est suivi d'une journée de visite de laboratoires impliqués dans MATEX entre Orléans et Blois : CEMHTI, CREMAN, GREMI, ICARE, ICMN.

Merci à LE STUDIUM Loire Valley, aux équipes du CEMHTI, GREMAN, GREMI, ICARE, ICMN et la délégation de l'alliance ATHENA pour ces deux jours riches en échanges et en informations qui ont permis de faire émerger des projets de collaborations et étoffer le consortium du Doctoral Network initié par MATEX.



4 - 8 septembre 2023 / Orléans : NanoPol 2023 :

La prochaine conférence internationale NanoPol 2023 "Nanostructured Polymers : from precision synthesis to physical properties" se tiendra à Orléans, France (04-08 septembre 2023).

Thèmes :

- Approches de précision et vertes de la synthèse des polymères
- Auto-assemblage supramoléculaire et de polymères à blocs
- Nanocomposites et mélanges de polymères
- Techniques avancées de traitement et de caractérisation
- Propriétés physiques
- Modélisation

Inscription et soumission de votre résumé pour une présentation orale ou une communication par poster sur : <https://nanopol2023.sciencesconf.org/>

Dates importantes :

- Date limite de soumission des résumés : 31/05/2023
- Notification aux auteurs : 16/06/2023
- Date limite d'inscription au tarif "early bird" : 30/06/2023
- Date limite d'inscription à la conférence : 23/07/2023

Chair : Dr. Sylvain CAILLOL, Dr. Didier GIGMES, Prof. Masami KAMIGAITO, Dr. Vincent LADMIRAL, Prof. Christophe SINTUREL, Dr. François TOURNILHAC

11 - 12 septembre 2023 / Metz : 2ème édition du Forum Multi Matériaux

Ce forum se déroulera à Metz, Centre de convention du Technopôle, le 12 septembre 2023, précédé d'une journée de visites de plateformes technologiques le 11 septembre 2023.

Les objectifs de cette journée :

- Rassembler plus de 200 acteurs industriels et académiques intéressés par l'innovation technologique
- Explorer les grands enjeux des multi-matériaux et identifier les tendances technologiques
- S'enrichir des témoignages d'experts grâce aux 6 tables rondes
- Générer des mises en relation qui conduiront à des projets collaboratifs et des relations d'affaires
- Rencontrer et échanger avec les acteurs des 3 écosystèmes lors des nombreux moments d'échanges, notamment grâce aux rendez-vous d'affaires

Tarifs :

300 euros Early Bird - TARIF Visiteur - Offre du 31 octobre 2022 au 15 juin 2023
400 euros - TARIF Visiteur

Inscription sur : <https://forum-multi-materiaux.b2match.io/signup>



Mise à l'honneur : Guillaume NATAF & Aurélie TIXIER

Obtention d'un projet ERC :

Titre du projet :

Matériaux ferroïques pour un contrôle dynamique des flux de chaleur

Résumé du projet : La lutte contre le changement climatique est l'un des défis les plus urgents de notre société et nécessite la recherche de nouveaux dispositifs de récupération et de conversion d'énergie.

Les performances de tous ces dispositifs pourraient être considérablement améliorées s'ils étaient combinés à des interrupteurs et des diodes thermiques.

Mon objectif est d'étudier un mécanisme fondamentalement nouveau pour concevoir des interrupteurs et des diodes thermiques compacts et efficaces.

Ma stratégie exploite, dans les oxydes ferroélectriques, les interactions entre les phonons qui conduisent la chaleur et des défauts plans spontanés appelés parois de domaine. Ces parois de domaine sont facilement créées, déplacées et orientées par l'application d'une tension, et diffusent les phonons.

Ce sont donc des interfaces parfaites pour obtenir de manière rapide et réversible de fortes variations de conductivités thermiques dans des directions contrôlées. Ces interrupteurs et diodes thermiques seront compatibles avec une large gamme d'appareils et auront un impact dans de nombreux domaines critiques pour notre transition vers un avenir durable.



Guillaume Nataf

Il est ensuite parti 4 ans en Angleterre, à l'Université de Cambridge, pour un post-doctorat, où il a obtenu des financements de la Royal Commission for the Exhibition of 1851 et de Wolfson College, afin d'étudier des alternatives aux fluides actuellement utilisés dans les systèmes de refroidissement.

Lauréat du concours CNRS 2020, il est depuis 2021 chargé de recherche CNRS au sein du laboratoire GREMAN (unité mixte de recherche sous la tutelle du CNRS, de l'Université de Tours, et de l'INSA Centre Val de Loire), où il poursuit ses recherches sur les oxydes fonctionnels et leur nano-structuration spontanée, en vue notamment de développer des dispositifs thermiques innovants pour l'efficacité énergétique.

Mon parcours :



Guillaume Nataf a effectué un doctorat en cotutelle entre l'Université Paris-Saclay (CEA Saclay) et l'Université du Luxembourg (Luxembourg Institute of Science and Technology) où il a développé de nouvelles approches pour étudier les propriétés spécifiques des parois de domaines dans les matériaux ferroïques.

Une image illustrant le projet :

Un interrupteur thermique. Quand la densité de domaines (rectangles marrons et bleus), et donc de parois de domaines, est forte, la conductivité thermique est faible. Quand la densité de domaines est réduite via l'application d'une tension électrique (V), la conductivité thermique est forte.



© Guillaume Nataf

Distinction :

Nous tenons à féliciter Audrey Tixier, actuellement en Postdoc au CEMHTI dans le projet MATEX CERAVI avec Avignon Ceramic. En effet, elle est **lauréate du prix de la meilleure thèse du groupe français de la céramique (GFC) 2023** lors des journées annuelles du GFC, du 21 au 23 mars 2023 à Limoges.

Sa thèse s'intitulait : **"Formulation et modélisation de la mise en forme de tuiles réfractaires à base de SiC pour les unités de valorisation énergétique des déchets"**. Il s'agissait d'une thèse CIFRE avec la société BONY et en collaboration avec VEOLIA environnement.



Audrey Tixier

Directeurs de thèse : François Valdivieso - Laboratoire Georges Friedel (LGF), Mines de St Étienne & Emmanuel de Bilbao - CEMHTI, CNRS, Univ. Orléans.

Co-encadrant : Patrick Ganser (LGF) & Jacques Poirier (CEMHTI)

Elle représentera la communauté scientifique française de la céramique au concours des thèses de la XVIIIème conférence de l'European Ceramic Society (ECERS) organisée à Lyon du 2 au 6 juillet 2023.

Appel à candidature



Appel à projet : Doctoral Network

Le Groupe International de l'ARD MATEX a pour objectif, cette année 2023, de déposer un projet de Doctoral Network.

Les MSCA (Marie Skłodowska-Curie) Doctoral Networks (anciennement « Innovative training Networks » dans Horizon 2020) mettent en œuvre des programmes de formation doctorale sur la base de partenariats qu'établissent des universités, instituts de recherche et infrastructures de recherche, entreprises (PME comprises) et autres acteurs socio-économiques européens et internationaux.

Dans le cadre de ces partenariats/réseaux, de jeunes chercheurs seront recrutés pour leur offrir une formation européenne en recherche ainsi que des compétences transférables qui favoriseront leur potentiel d'innovation et d'employabilité (ex : entrepreneuriat, commercialisation des résultats, gestions de la PI...).

Le Groupe International de l'ARD MATEX a pour objectif, cette année 2023, de déposer un projet de Doctoral Network de type standard. Ce projet a pour but de former 10 doctorants qui répartiront leur temps de travail entre différents partenaires à l'échelle européenne. Ces doctorants seront alors en mesure de répondre aux problématiques socio-économiques de demain, en relevant des défis sociétaux et les challenges scientifiques et ils posséderont également des aptitudes à dialoguer avec des non scientifiques.

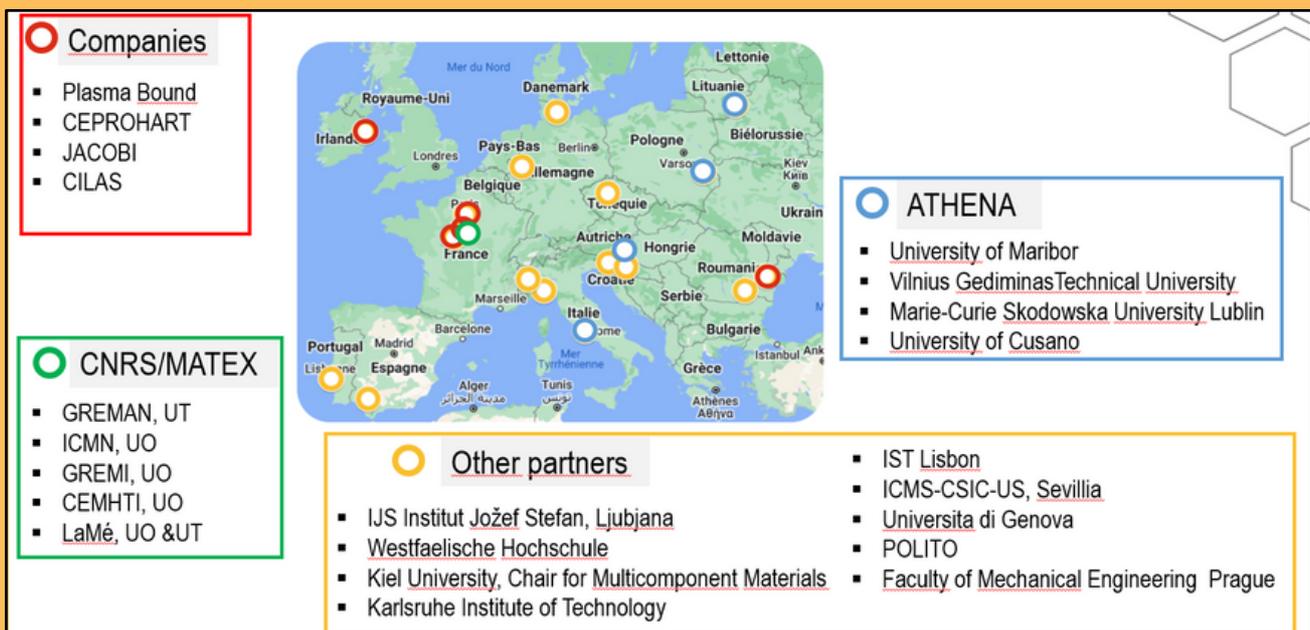
Nous proposons de rassembler force et expertise dans différents domaines des matériaux en conditions extrêmes en développant des procédés multifonctionnels performants et durables, répondant aux besoins d'innovation tout en respectant les enjeux du développement durable. Pour cela le réseau MATEX et quelques partenaires de l'Université européenne ATHENA (Université d'Orléans), seront des atouts importants pour relever ces défis. MATEX sera utilisé comme « l'outil » original qui apporte les compétences de nos 9 laboratoires, un parc instrumental quasi unique, et le soutien de certains de nos partenaires industriels...

Le CNRS est désigné comme le porteur / coordinateur de ce projet et sera le représentant des laboratoires de MATEX pour la France.

A ce stade du projet, une quinzaine de partenaires, répartis dans une dizaine de pays sont intéressés par le projet et se répartiront en deux statuts :

- Les bénéficiaires, qui embauchent les doctorants, délivrent le diplôme, et signent les accords de consortium.
- Les partenaires associés qui sont des entreprises ou autre partenaires européens académiques et qui peuvent accueillir les doctorants pour quelques mois, ou qui participent au volet formation transversale, ou encore qui apportent une compétence particulière aux doctorants.

Les thématiques et actions du projet sont en cours de réflexion et la soumission est prévue pour le 27 novembre 2023, avec l'aide de la CMER et du Studium. L'évaluation européenne se fera : pour 50% sur la qualité projet, pour 30% sur l'impact et, pour 20% sur la qualité du consortium et de son organisation, avec un taux de succès moyen autour de 12% ces dernières années.



Le CEMHTI a pour objectif la compréhension des propriétés physico-chimiques des matériaux en conditions extrêmes à partir d'une meilleure description de leurs structures à l'échelle atomique, à l'état solide et fondu à l'aide d'outils d'analyse in situ en température.

Il développe ainsi des expertises et des outils originaux au plan international comme :

- Spectroscopies à haute résolution et haute température (jusqu'à 2700°C),
- Lévitiation aérodynamique sans contact pour les milieux fondus,
- Accélérateurs de particules et analyse de défauts.

Jean-Philippe BLONDEAU, nous explique ses axes de recherche au sein du CEMHTI :

"J'effectue ma recherche au sein de l'équipe DEFIR (Défauts, Impuretés et Radiotraceurs) autour de la croissance de nano particules métalliques au sein et sur des substrats verriers pour des applications de coloration et optiques innovantes en particulier pour le photovoltaïque. Ces propriétés nouvelles sont liées au caractère nanométrique de ces nano particules."

Ces sujets ont été financés par la région Centre dans le cadre de projets de recherches : ContVerrCol (Coloration de verres et dispositifs anti contrefaçon) et ARPPCM (Amélioration du rendement de panneaux photovoltaïques en couches minces).



Témoignage de Jean-Philippe BLONDEAU,

Maître de Conférences HDR à l'Université d'Orléans

Témoignage des activités de Mr BLONDEAU au sein du CEMHTI à Chartres.

Ses thématiques de recherche sont basés sur les nano particules métalliques par le biais de différentes collaborations et projets soutenus par la Région ainsi que la Cosmetic valley.

« Le but était d'incorporer des agrégats métalliques nanométriques dans le verre constituant les ampoules afin de modifier leur coloration. Des résultats probants ont été obtenus concernant la couleur ambre par ajustement de la résonance en fonction de la taille des agrégats, de leur forme et de leur concentration.

Les nano particules métalliques révèlent par ailleurs un intérêt majeur comme diffuseurs de lumière pour les cellules photovoltaïques en couches minces. Par ailleurs ce sujet fait l'objet d'un couplage fort dans le domaine des vitraux ou la technique du jaune d'argent et du rouge de cuivre est largement utilisée. Au cours d'un projet, nous avons cherché dans ce cadre, à mieux comprendre les mécanismes d'oxydo réduction conduisant à la neutralisation des en fonction de la face d'application sur le verre du mélange d'argent ou de cuivre qui dans le cas du verre float possède un côté étain meilleur réducteur que le fer.

Faisant suite à ce champ thématique les peintures utilisées pour les vitraux sont des composés à base de silicates de plomb, nous souhaitons sur ce volet déposer un projet région afin d'apporter des solutions de compositions alternatives ».



Focus sur un partenaire : La Technopole d'Orléans

La Technopole d'Orléans est une structure d'accompagnement offrant un panel de services et de programme d'accompagnement aux entreprises, aux chercheurs et leurs établissements et aux collectivités ayant pour objectif de développer économiquement notre territoire par l'innovation. La Technopole intervient en amont des projets en fédérant les acteurs et en structurant la démarche créative et assure des actions de l'accompagnement à l'entrepreneuriat. Elle a une convention de partenariat avec le CNRS est partenaire de l'ARD MATEX dont elle co-anime le Club des Industriels.

Les actions spécifiques pouvant être proposées aux membres de MATEX :

- Un accompagnement à l'ingénierie des thèses CIFRE : Programme CIFRE access
- Un accompagnement entrepreneurial aux chercheurs et entreprises qui souhaitent créer des entreprises DEEP TECH : Programme TT BOOSTER, consulter le Guide : [Guide du TT BOOSTER \(krealab.agency\)](https://www.krealab.agency/) et vous pouvez suivre son actualité via sa page linkedin,
- Une expertise pour vous accompagner à valoriser votre projet ou pour trouver des compétences académiques
- Vous accompagner dans l'ingénierie de leur projet d'innovation et de R&D
- Une structuration de vos projets multipartenaires
- Accompagner les entreprises dans leur besoin en projets en Intelligence Artificielle grâce à son LAB'IA : Centre de ressources partagées autour de la donnée qui: [Intelligence Artificielle](https://www.intelligence-artificielle.com/) | [LAB'IA Loire Valley](https://www.labia-loirevalley.fr/) | France ([labia-loirevalley.fr](https://www.labia-loirevalley.fr/))

Maëva LEMEE, alternante pour l'année 2022 - 2023 en a été recrutée en ingénierie de projet et travaille au côté de Natacha OLIVIER dans le cadre du Club Des Industriels de MATEX.



Maëva LEMEE



Natacha OLIVIER

Contact :

Natacha OLIVIER,
Manager BU Innovation & Transfert de Technologie
Téléphone : 06 88 98 80 17
Mail : natacha.olivier@tech-orleans.fr



Posters des doctorants & post doctorants du Club des Industriels du 21 mars 2023 :



Lors du dernier Club des Industriels, 12 posters ont été présentés par les doctorants et post-doctorants des projets MATEX. Nous tenons à les remercier de leur présence et de leur investissement lors de cette journée !

Voici leur thématiques de recherche :

- Modification de surfaces du verre et de l'acier inoxydable par un traitement plasma de type DBD a pression atmosphérique - **Ayman Najah / GREMI Bourges - CILAS**
- Dip coating deposition of nanocomposite thin films based on water-soluble polymer and silica nanoparticles : Towards (super)hydrophobic properties - **Syrine Jebali / ICMN - KEMICA coatings**
- Régénération de matériaux carbonés poreux - **Florian Olivier / ICMN - JACOBI Carbon**
- Challenges et impacts des multi-matériaux sur les antennes RF - **Hamza Raki / CRESITT Industries**
- Structures and transport properties in molten carbonates at high temperature - **Antonii Zhadan / CEMHTI**
- Étude des mécanismes réactionnels à haute température dans les piles thermiques : Application à la compréhension de l'autodécharge et de l'autochauffage - **Clément HACHEM / CEMHTI - ASB Aérospatiale Batteries**
- Extreme chemical durability of silica thin films produced by CVD - **Farah Inoubli / CEMHTI**
- **Babacar Diallo / CEMHTI**
- Combinatorial synthesis of HEA film by magnetron sputtering - **Dimitri BOIVIN / GREMI**
- Étude de l'absorption d'un impact par une structure auxétique - **Adeline PETIT / LaMé**
- Concept de céramiques piezoelectriques sans plomb - **Damien Brault / GREMAN - Vermon**
- Insémination mesoscopique de défauts - **Zakaria Alami / LaMé**



Le Club des Industriels de MATEX

Le Club des industriels MATEX a pour ambition de regrouper les acteurs des multimatériaux en conditions extrêmes, et permettre aux chercheurs de l'ARD d'être au cœur des besoins présents et futurs des industriels et de contribuer au ressourcement scientifique de la filière.

Ce Club se veut un lieu privilégié de créativité ; il accueillera les différents acteurs de cette filière dans la perspective de la mise en place de partenariats de transfert technologique, de faire connaître les besoins de RDI et de formation des industriels, de valoriser les travaux de R&D des projets issus de l'ARD, d'être un support de promotion de l'ARD, du parc instrumental et d'accompagner la création d'un institut Carnot.

Ce fonctionnement en réseau via le Club des Industriels donnera une meilleure visibilité à l'offre globale de l'ARD, augmentera la lisibilité pour les entreprises, mobilisera les expertises pluridisciplinaires pour répondre aux besoins des entreprises.

Une co-animation menée par différentes structures :

Natacha OLIVIER et Maëva LEMEE,
La Technopole d'Orléans,
Catherine BESSADA, **CNRS-CEMHTI**,
Martin PAJOT, **Polymeris**,
Martin DEPARDIEU, **DWS**.



Si vous souhaitez participer à cette Newsletter MATEX, vous pouvez nous communiquer de l'information via cette adresse mail :



matex.dir@cnrs-orleans.fr



<https://www.linkedin.com/company/ard-matex/about/>



