



## Mise en ligne du site Internet MATEX - [www.ard-matex.fr](http://www.ard-matex.fr)

A l'occasion de la dernière réunion du **Club des Industriels** le 5 décembre (voir article plus bas), le site internet de l'ARD MATEX a été présenté.

Sur ce site, vous pouvez retrouver une présentation de l'ARD, de ses missions et de ses objectifs. Mais également la présentation des projets scientifiques élaborés avec des partenaires industriels.

Les 16 projets scientifiques de **MATEX** sont classés dans quatre grandes thématiques de recherches :

- Multimatériaux à base de polymères et de carbone
- Revêtements multicomposants de métaux et/ou céramiques et tenue en conditions extrêmes
- Matériaux sous sollicitations en conditions extrêmes
- Développement d'instrumentations spécifiques

Ce site marque également le **lancement du parc instrumental MATEX**. Avec plus de **150 instruments présentés** sur le site internet, ce parc instrumental a pour objectif de faciliter la mise en place de projets de collaboration participatifs.

Une page dédiée au **Club des Industriels** a également été mise en place. Vous retrouvez sur celle-ci les missions, les membres du bureau, les dernières actualités ainsi qu'un agenda sur les événements à venir.

Mais ce n'est pas tout, le site dispose de pages dédiées à la **formation** et au **recrutement**. Des offres correspondantes aux thématiques de l'ARD MATEX seront publiées.

Ce site est une excellente vitrine de l'ensemble du **savoir-faire rassemblé au sein de l'ARD MATEX**, au service de son ambition et un outil important dans la poursuite du développement de MATEX.



## Lancement du Parc Instrumental

Le parc instrumental MATEX a été présenté le 5 décembre lors du Club des Industriels. Ce parc composé aujourd'hui de **plus de 150 instruments**, et un objectif final supérieur à 200, avec pour objectif de structurer et de faciliter l'accès à des techniques expérimentales de pointe disponibles dans les laboratoires ou chez les partenaires de MATEX.

L'ambition est de constituer **une plateforme de R&D innovante**, regroupant des équipes de **spécialistes scientifiques hautement qualifiés** et des équipements pour l'élaboration, la caractérisation et l'étude du comportement en conditions extrêmes des multimatériaux.

En fonction de vos besoins, vous pouvez :

- Consulter les instruments du parc instrumental et **contacter directement un expert** pour accéder à la technique que vous avez identifiée
- ou
- **Déposer une demande correspondant à une problématique spécifique**. Elle sera évaluée par un groupe pluridisciplinaire d'experts qui vous apportera une réponse conjointe et pourra vous proposer une étude de faisabilité ou une collaboration de recherche, selon les cas.

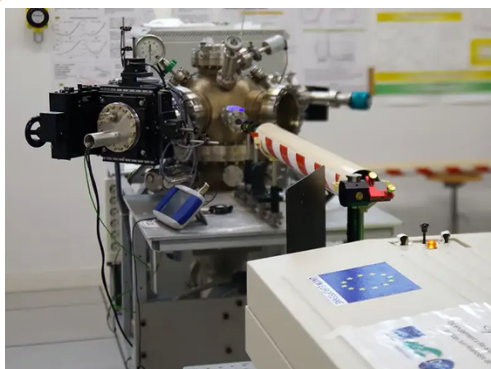


Illustration : Laser nanoseconde Nd :YAG

## Evènements :

### 07 novembre - Bourges, CCI du Cher Journée Matériaux dans le secteur de la Défense

Le 7 novembre 2023, **Polymeris** a organisé une **Journée Emergence de Projets « Les Matériaux dans le Secteur de la Défense »** à Bourges dans le cadre du projet d'envergure ARD MATEX porté par le **CNRS** et financé par la **Région Centre-Val de Loire**.

Une cinquantaine de participants se sont réunis pour échanger autour de thématiques telles que **les procédés d'élaboration, les sollicitations en conditions extrêmes, la réglementation, la durabilité, le vieillissement et la caractérisation**. En ouverture, la **Direction Générale de l'Armement** (division matériaux structuraux organiques et textiles) a présenté sa feuille de route ainsi que les enjeux matériaux attendus à court et moyen termes aux industriels présents.

Un grand merci au partenaire, le **CETIM**, pour son soutien et la visite du **Printing Bourges**, ainsi qu'à la **CCI du Cher** pour son accueil !

Un grand merci aux conférenciers et pitcheurs : **ALYSOPHIL, SPECIFIC POLYMERS, CRESITT INDUSTRIE, CETIM, EFJM, GETELEC, CEHTRA, SAFRAN POWER UNIT, SMAC, CNEP - Centre National d'Evaluation de Photoprotection, Université de Tours LABORATOIRE LAME, Carbon Waters, Interep Sa et PEAKEXPERT.**



### 12 décembre - Orléans, CNRS Journée scientifique : Vieillissement et Durabilité

**Polymeris** a organisé le 12 décembre 2023 sa **Journée Scientifique annuelle** sur la thématique du **Vieillissement et de la Durabilité** au **CNRS d'Orléans**. En effet chaque année, la journée scientifique traite d'un sujet clé de la Feuille de Route Technologique du pôle élaborée par le Conseil Scientifique.

Un peu plus de cinquante participants se sont réunis pour échanger autour de la thématique selon différents prismes, les sollicitations des matériaux dans le temps, le recyclage des matériaux et pour finir la caractérisation des matériaux et du vieillissement. En ouverture, l'**IPC** et le **CNEP** ont lancé la journée notamment à propos des enjeux du vieillissement des matériaux et de la nécessité de les prendre en considération en amont de conception et de la production.

Merci à l'**IPC** et le **CNEP** pour leurs contributions orales à cette journée, ainsi qu'au **CNRS** pour son accueil et la visite du **CEMHTI - CNRS Orléans**, organisée par l'équipe de **Lavinia BALAN**, chercheuse, qui travaille notamment sur des photopolymères et nanocomposites métapolyères.

Un grand merci aux conférenciers : **CNEP - Centre National d'Evaluation de Photoprotection, BARBIER, GREMI-CNRS Orléans, MS4ALL, MINES PARIS, IPC, FRAUNHOFER, ENSAM et IN MODELIA.**

A la pause méridienne, le pôle, en a profité pour inaugurer officiellement sa récente installation à l'**Agreen LAB'O**. **René REVAULT**, Président d'honneur Polymeris, a animé cette inauguration en laissant la parole à **Anne BESNIER**, Vice Présidente de la Région Centre-Val de Loire déléguée à l'Enseignement Supérieur, **Pénélope COUTURE**, Responsable régionale Centre-Val de Loire du pôle de compétitivité **CARA** (le pôle **CARA** étant hébergé par Polymeris en région) et **Anthony DUMAS**, Chargé de projets de l'**Agreen LAB'O Village by CA**.





## 05 décembre - Orléans, CNRS

### Club des Industriels MATEX

L'évènement du **Club des Industriels de l'ARD MATEX** s'est déroulé le mardi 5 décembre au **CNRS d'Orléans**.

Cet évènement a été l'occasion pour des industriels de découvrir le site internet MATEX et le parc instrumental MATEX. Le début de l'après-midi a été marqué par la présentation du site internet et du parc instrumental. Ces présentations ont permis de présenter le **fonctionnement des outils mises à la disposition des industriels**.

Ensuite **les visites dans les différents laboratoires** de recherche ont permis aux industriels de voir concrètement certains instruments et d'**échanger avec les équipes qui ont l'expertise** accompagnant ces instruments.

Après ces visites, les personnes présentes se sont retrouvées **autour d'un café pour échanger et discuter des visites et des problématiques rencontrées par chacun**.



Le Club des Industriels de MATEX, est **un espace d'échange et de progrès pour les acteurs clés de l'industrie des multi-matériaux**. Le club sert de plateforme pour partager des idées, confronter des expériences et surtout, unifier les forces pour une industrie plus innovante et durable dans le domaine des multi-matériaux en conditions extrêmes en montant des collaborations.

Le Club des Industriels a pour mission de :

- Favoriser le réseautage entre les professionnels industriels et académiques du secteur.
- Promouvoir l'innovation et le partage de connaissances techniques.
- Recenser les besoins des industriels membres du club.
- Contribuer fortement à la mise en place de projets collaboratifs entre des industriels et des laboratoires académiques



## 23 novembre - Chinon, Centrale nucléaire

### Rencontre entre la délégation MATEX et la centrale EDF de Chinon

La rencontre entre une **délégation MATEX** et l'équipe de la **centrale EDF de Chinon** s'est déroulée le jeudi 23 novembre.

Cette rencontre a été marquée par la présence de huit chercheurs MATEX et deux membres de la gouvernance et de l'animation de l'ARD.

La journée a débuté par des échanges enrichissants, permettant aux chercheurs de présenter MATEX, ses laboratoires, ses thématiques et son parc instrumental.

Ces discussions ont été non seulement instructives mais également propices à **l'émergence de nouvelles collaborations** potentielles entre les deux entités.

La visite de la centrale EDF de Chinon a été un moment clé, offrant à notre délégation l'opportunité de mieux comprendre les opérations et les technologies utilisées sur site.

Les chercheurs ont pu échanger avec les experts d'EDF, **partager leurs problématiques et explorer des pistes de collaboration** pour relever les défis actuels du secteur.

Un grand merci envers l'équipe de la **centrale EDF de Chinon** pour leur accueil chaleureux et leur engagement envers la collaboration scientifique. Cette rencontre a **renforcé les liens** entre nos organisations et ouvert la voie à de futures initiatives conjointes prometteuses.





## 14 novembre - Ecuelles, EDF Lab Les Renardières

### Visite du Pôle S2E2

Le Pôle S2E2 et son réseau ont eu le privilège d'être conviés à la visite d'**EDF Lab les Renardières**, un évènement organisé dans le cadre de l'ARD MATEX le 14 novembre dernier. Et quelle visite, au cœur de l'innovation du groupe EDF !

Situé à Ecuelles, sur près de 85 hectares, ce centre de R&D unique est le plus étendu dans le monde, comprenant 40 laboratoires. Les 35 participants ont eu le plaisir de découvrir 4 de ces laboratoires :

🔌 **Concept Grid** - ils développent de nouveaux systèmes électriques intelligents pour les réseaux de demain en intégrant les énergies renouvelables et les nouveaux usages de l'électricité.

🔋 **Batteries et applications** - ils développent des solutions de stockage mobile et stationnaire de l'électricité en étudiant la chimie des batteries et en réalisant des tests d'intégration sur un réseau. Le labo possède aussi tous les outils pour étudier la résistance & le comportement de batteries en conditions extrêmes (choc, température, feu, surtension, ...) et leur durabilité (simulation de conditions tropicales ou polaires, vieillissement calendaire, etc.)

⚡ **Laboratoire Haute Tension** - ils testent des matériels vis-à-vis des contraintes électriques : tenue à la foudre, aux surtensions, tenue diélectrique, résistance aux perturbations radiofréquence.

❄️ **Laboratoire Haute Enceintes climatiques Grande Capacité** - ils testent la tenue d'appareils de grandes dimensions et d'équipements à des conditions climatiques extrêmes (températures de -40°C à +60°C, rayonnement solaire intensif, gel, humidité et pluie, pollution).

Petit bonus : il a été possible également de visiter la **Station d'essais de grande puissance**, qui teste la tenue de matériels électriques aux forts courants et la capacité de déclenchement d'appareils de protection.

Un grand merci à EDF d'avoir ouvert les portes des Renardières aux adhérents du pôle S2E2 et aux membres MATEX, ainsi qu'à Bruno Lacombe et François Molho pour leur accueil.



## 16 janvier - Orléans, MOBE

### Conférence "Les métaux comme vecteurs d'énergie, décarbonés et recyclables"

La recherche de solutions durables pour la production et le transport d'énergie est primordiale pour assurer le leadership de l'Europe dans ces secteurs. Les combustibles métalliques sont récemment apparus comme des vecteurs énergétiques prometteurs pouvant être intégrés dans un cycle énergétique sans carbone.

La conférence est réalisée en collaboration avec **Centre-sciences**, Centre de la culture scientifique, technique et industriel de la région Centre-Val de Loire et entre dans le cadre des Mardis de la science.

**Fabien HALTER** est professeur à l'**université d'Orléans** depuis 2014 et également directeur d'une fédération de recherche axée sur l'énergie. Il a coordonné plusieurs projets nationaux et internationaux dans ce domaine. Il a coécrit plus de 120 articles dans des revues internationales à comité de lecture, a encadré plus de 20 doctorants et est régulièrement invité dans des conférences nationales et internationales.





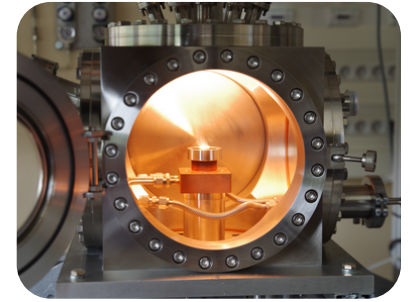
## Exemple d'instrument du Parc Instrumental MATEX

Lévitation aérodynamique couplé à un chauffage par lasers CO pour la synthèse et mesure de propriétés thermophysiques (>2500°C)

Synthèse de matériaux, haute température, chimie du solide, caractérisation de propriétés thermo physiques, mesure de densité, viscosité et tension de surface d'un liquide haute température. Ce dispositif original développé par le laboratoire **CEMHTI** permet d'obtenir, à partir d'un matériau massif ou d'un mélange de poudre compact, une bille de liquide fondu à très haute température (Température accessible >2500°C) et de la maintenir en lévitation sur un flux de gaz. Cette méthode sans contact (pas de creuset, évite toutes pollutions extérieures...) permet par le contrôle du refroidissement (de quelques degrés à quelques centaines de degrés par seconde) la synthèse de matériaux vitreux et/ou cristallisés-inaccessibles par des méthodes conventionnelles.

Le choix du gaz de lévitation permet également de contrôler l'environnement échantillon (neutre, PO<sub>2</sub>, atmosphère réductrice...)

En soumettant la bille de liquide fondu à une excitation acoustique il est également possible de mesurer certaines propriétés thermophysiques à haute température telles que la densité, la viscosité ou la tension de surface.



**Type d'échantillons :** Les matériaux d'étude peuvent être sous forme massif ou sous forme d'un mélange de poudre compacté. Une quantité de quelques milligrammes sera placée dans la buse de lévitation pour l'obtention après fusion d'une bille d'environ 2 à 3 mm de diamètre.



## 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.

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



[matex.cdi@cnrs-orleans.fr](mailto:matex.cdi@cnrs-orleans.fr)

### Une co-animation menée par différentes structures :

Natacha OLIVIER et Ruddy CHANDELIER,  
**La Technopole d'Orléans,**

Catherine BESSADA, **CNRS-CEMHTI,**

Martin PAJOT, **Polymeris,**

Daniel MELEY, **S2E2,**

Martin DEPARDIEU, **DWS.**



Les équipes de l'ARD MATEX vous souhaitent de très bonnes fêtes de fin d'année et vous présentent ses meilleurs vœux pour l'année 2024.

Nous nous retrouvons en 2024 pour une nouvelle année avec vous.

Le programme de cette nouvelle année vous sera communiqué prochainement.



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



[www.ard-matex.fr](http://www.ard-matex.fr)



ORLÉANS  
MÉTROPOLÉ



université  
de TOURS



INSA

INSTITUT NATIONAL  
DES SCIENCES  
APPLIQUÉES  
CENTRE VAL DE LOIRE