

# EXPOSITION

## CRISTAUX SOUVERAINS

### incontournables, critiques et stratégiques

**Ne manquez pas l'exposition sur la filière française des cristaux de synthèse organisée par Cristal Innov et ses partenaires au Musée de minéralogie des Mines Paris-PSL du 4 avril au 27 mai 2023.**

Les cristaux de synthèse sont des matériaux minéraux indispensables et méconnus, au cœur d'enjeux stratégiques industriels et de souveraineté. De l'industrie du luxe à la défense, du smartphone aux énergies renouvelables et au médical, ces matériaux précieux irriguent les technologies d'aujourd'hui et de demain. Faire connaître leur existence et leur importance stratégique, donner à voir les compétences scientifiques et technologiques présentes en France, valoriser une filière industrielle innovante porteuse d'emplois à forte valeur ajoutée, telle est l'ambition de cette exposition, qui se veut tout à la fois pédagogique pour le grand public et plus technique pour les spécialistes.



**Incontournables** dans des applications quotidiennes autant que dans les applications de pointe, le caractère **critique** de ces cristaux synthétiques a été mis en lumière par les difficultés d'approvisionnement lors des confinements. **Stratégiques**, ils le sont autant pour la politique nationale face au changement climatique que pour la **souveraineté** de la France et de l'Europe dans la défense et le spatial.

Le musée de Minéralogie de Mines Paris-PSL offre un écrin prestigieux pour découvrir les particularités de ces cristaux de synthèse.

Afin de mieux comprendre les enjeux technologiques et de montrer leurs usages, plus de 80 pièces illustreront leurs propriétés, leur fabrication, leurs applications et leur potentiel d'innovations. Répartis en 5 thématiques, les visiteurs découvriront tour à tour le **quartz** et ses propriétés piézoélectriques, les **cristaux photovoltaïques** au service de la transition énergétique, les **cristaux optiques** qui permettent de voir toujours plus loin, les **semiconducteurs** au cœur des puces microélectroniques avant de terminer par le scintillement des **cristaux de synthèse pour le luxe**.

Cette exposition est également l'occasion de présenter une **filière française de pointe** à travers plus de vingt exposants\*, industriels, instituts technologiques et laboratoires. Le nouveau industriel de ce secteur, la transmission des savoirs-faires, les innovations et les investissements en faveur de l'environnement sont **soutenus par les institutionnels de la défense, du spatial, de l'industrie et de plusieurs régions**.

**La relance de la filière du quartz** illustre la capacité de cet écosystème à innover sur toute la chaîne de valeur. La qualité de ce cristal a un impact direct sur la performance des dispositifs pour des applications spatiales et de défense telles que la navigation et le guidage de missile ou de radars.



Face à l'arrêt du dernier producteur européen de ce quartz de très haute qualité, le ministère des Armées, à travers la Direction générale de l'armement et l'Agence de l'innovation de défense, s'est rapproché de Cristal innov en 2014 en vue de relancer la filière technologique de production de quartz de synthèse de très haute qualité. Avec succès ! La garantie d'approvisionnement de ce matériau très pur a incité les industriels français et européens utilisateurs de ce cristal à innover à leur tour. Vous découvrirez ce cercle vertueux dans la vitrine « quartz » de cette exposition, qui vous informera également sur les procédés de synthèse. Il faut ainsi 8 à 9 mois pour synthétiser un quartz !

**Exposition CRISTAUX SOUVERAINS**

**Lieu :** Musée de Minéralogie Mines Paris - PSL- 60 Bd Saint-Michel, 75006 Paris

**Dates :** du 4 avril au 27 mai 2023.

**Inauguration :** 3 avril 2023 à 18h30

**Inscription :** [Cristal innov - Cristaux souverains \(cristal-innov.com\)](http://Cristal innov - Cristaux souverains (cristal-innov.com))

STRUCTURE ACCUEILLANTE :

Musée de Minéralogie Mines Paris - PSL

ORGANISATEURS :

[CRISTAL INNOV](#) et ses partenaires INSTITUTS [CARNOT M.I.N.E.S](#) et [INGENIERIE@LYON](#)



**CRISTAL INNOV**

Plateforme d'innovation technologique de l'Université Claude Bernard Lyon 1 dans les cristaux et procédés, Cristal innov fédère les principaux acteurs de la filière française des cristaux de synthèse, couvrant toute la chaîne technologique, depuis les laboratoires de R&D jusqu'à la production.

Spécialisée en cristaux piézoélectriques, CRISTAL INNOV est l'unique producteur européen de quartz de qualité PURE PREMIUM et de cristaux résistant à très haute température. Certifiée ISO 9001, CRISTAL INNOV fournit des produits standards ainsi que des pièces sur spécifications.

## INSTITUT CARNOT M.I.N.E.S

L'institut Carnot M.I.N.E.S regroupe les laboratoires de recherche de 9 grandes Ecoles : Mines Paris-PSL, IMT mines Albi, IMT mines Alès, IMT Atlantique, IMT Nord Europe, Mines St Etienne, Ensta Paris, Ecole Polytechnique et Clermont Auvergne INP.

L'institut Carnot M.I.N.E.S place au cœur de sa stratégie la recherche partenariale au service de l'innovation des entreprises et des collectivités. Il se distingue par sa pluridisciplinarité scientifique et son ouverture pluri-thématique aux filières stratégiques.

*# ancrage territorial, # pluridisciplinarité, # excellence scientifique, # industrie*

## INSTITUT CARNOT Ingénierie@Lyon (I@L)

Ingénierie@Lyon, labelisé Institut Carnot, regroupe 13 laboratoires et 2 centres techniques en région Auvergne-Rhône-Alpes proposant une offre de recherche en Matériaux innovants, machines intelligentes. Avec le Laboratoire des Multi matériaux et Interfaces (LMI), et l'institut Lumière Matière (iLM), membre du réseau Carnot CARATS et partenaire de CRYSTALITE, l'institut offre un appui inédit pour répondre aux besoins des secteurs du design, de la mode et du luxe, particulièrement de la bijouterie/joaillerie. Cette expertise, reconnue multi technologique et en synergie forte avec des partenaires de la filière, apporte aux industriels un large champ d'innovation sur les procédés, les produits et l'intégration de nouvelles fonctions.

### CONTRIBUTEURS :

INDUSTRIELS et START-UPS PRODUCTEURS DE CRISTAUX	
<a href="#">CRISTAL LASER</a>	Unique fabricant européen de composants Optiques Non linéaires à base de cristaux de KTP, KTA, RTP et LBO
<a href="#">DIAMCONCEPT</a>	Créateur français de diamants d'exception
<a href="#">InPACT</a>	Producteur de substrats d'InP (Cristal de Phosphure d'Indium)
<a href="#">ZADIENT</a>	Spécialisé en Carbure de Silicium (SiC) et matériaux semi-conducteurs pour l'électrification au service de la décarbonation
<a href="#">DIAMFAB</a>	Spécialisé en technologie diamant au service de la haute puissance

INDUSTRIELS spécialisés dans les PROCÉDES et DISPOSITIFS	
<a href="#">AR-ELECTRONIQUE</a>	Concepteur et fabricant d'oscillateurs et filtres à quartz pour applications Défense et Aérospatial
<a href="#">ARNANO</a>	Spécialisé en gravure sur saphir pour stockage d'information (archivage, arbre généalogique, bijou)
<a href="#">NOVASiC</a>	Spécialisé dans le polissage de substrats pour épitaxie (SiC, GaN...)
<a href="#">IEV</a>	Spécialisé dans la découpe et le traitement du quartz

LABORATOIRES ET INSTITUTS TECHNOLOGIQUES	
<a href="#">CEA CARNOT LETI</a>	Institut Carnot LETI (Laboratoire d'Electronique) du CEA
<a href="#">CEA à INES</a>	CEA à l'Institut National d'Energie Solaire
<a href="#">ONERA</a>	Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales

<a href="#">ILM</a>	L'institut Lumière Matière (iLM) est une unité de recherche CNRS-Université Lyon 1. Avec 300 collaborateurs, l'iLM est un acteur reconnu internationalement dans ses 6 grands champs thématiques : Matériaux (dont une équipe phare sur la synthèse des cristaux massifs), énergie, photonique ; Matière molle ; Nanosciences ; Optique et dynamique ultrarapide ; Théorie et modélisation ; Vivant, santé, environnement.
<a href="#">LMI</a>	Laboratoire des Multimatériaux et Interfaces (CNRS - UCBL), avec une équipe spécialisée dans l'épitaxie et le carbure de silicium (SiC)
<a href="#">IES Montpellier</a>	IES : Institut d'Electronique et des Systèmes - CNRS UMR 5214 / Université Montpellier
<a href="#">SIMAP</a>	Laboratoire de Science et Ingénierie des Matériaux et Procédés (Grenoble INP & UGA)
<a href="#">FEMTO-ST</a>	Institut FEMTO-Science et Technologie : département Temps - Fréquence
<a href="#">UVT timisoara</a>	Université de l'Ouest de Timișoara - Faculté de Physique (Laboratoire de croissance cristalline).

#### INSTITUTIONNELS :

<a href="#">UCBL</a>	Université Claude Bernard Lyon 1
Direction Générale de l'Armement ( <a href="#">DGA</a> )	La DGA équipe les armées, prépare le futur des systèmes de défense, promeut la coopération européenne et de soutien les exportations
Agence de l'innovation de défense ( <a href="#">AID</a> )	créée le 1er septembre 2018, l'AID fédère les initiatives d'innovation du ministère en assurant la coordination et la cohérence de l'ensemble des démarches d'innovation. Tout en poursuivant les travaux relatifs à l'innovation technologique sur le temps long, l'Agence est le capteur des innovations d'opportunité au bénéfice de tous les utilisateurs finaux quels que soient leurs domaines: conduite des opérations, équipements, soutiens, fonctionnement, administration.
<a href="#">CNES</a>	Centre National d'Etudes Spatiales
<a href="#">Région Auvergne-Rhône-Alpes</a>	
<a href="#">La French Fab</a>	entreprises, acteurs économiques et institutions ayant la volonté de développer l'industrie française.
<a href="#">CRYSTALITE</a>	Filière française des cristaux de synthèse au service du design et du luxe
CARATS	Filière française des cristaux de synthèse au service du design et du luxe. Un réseau de 3 Instituts Carnot (M.I.N.E.S, Ingenierie@Lyon, MICA) au service de la filière Mode & Luxe.

INVITATION



CRISTAUX  
SOUVERAINS

INCONTURNABLES

CRITIQUES

STRATÉGIQUES

  
**CRISTAUX  
SOUVERAINS**

**EXPOSITION**  
**DU 4 AVRIL AU 27 MAI 2023**  
**MUSÉE DE MINÉRALOGIE**  
**MINES PARIS - PSL**

MUSÉE DE MINÉRALOGIE  
60 boulevard Saint Michel  
75006 Paris  
(RER B station Luxembourg)



OUVERTURE :  
Mardi : 10h à 12h et 13h30 à 18h  
Mercredi, jeudi et vendredi : 13h30 à 18h  
Samedi : 10h à 12h30, 14h à 17h

Une exposition réalisée par Cristal innov et ses partenaires

**CRISTAL  
INNOV**

**CARATS**



Avec le concours de



Cristal innov : [www.signesbluettes.com](http://www.signesbluettes.com) - Crédit photos DNSIS

inscription

[Cristal innov - Cristaux souverains \(cristal-innov.com\)](http://cristal-innov.com)