

## EXEMPLES DE QUELQUES UTILISATEURS

### > LABORATOIRES DE RECHERCHES :

- CRM2
- L2CM
- LCPME
- LERMAB
- IJL
- LIBio
- CRPG
- Université de Reims
- ...

### > INDUSTRIELS :

- Sanofi
- Carestream Dental
- Solvay
- Groupe Salins
- ...

### > ENSEIGNEMENT :

- Etudiants de Licence, Master et Doctorat de l'Université de Lorraine
- Projet ORION
- Maison pour la Science
- ...

CONTACTS : [pmd2x-cristallographie-contact@univ-lorraine.fr](mailto:pmd2x-cristallographie-contact@univ-lorraine.fr)



Plug in labs  
Lorraine

TARIFS disponibles en ligne

Directeur scientifique : Pr. D. Schaniel  
[dominik.schaniel@univ-lorraine.fr](mailto:dominik.schaniel@univ-lorraine.fr)  
03 72 74 56 49

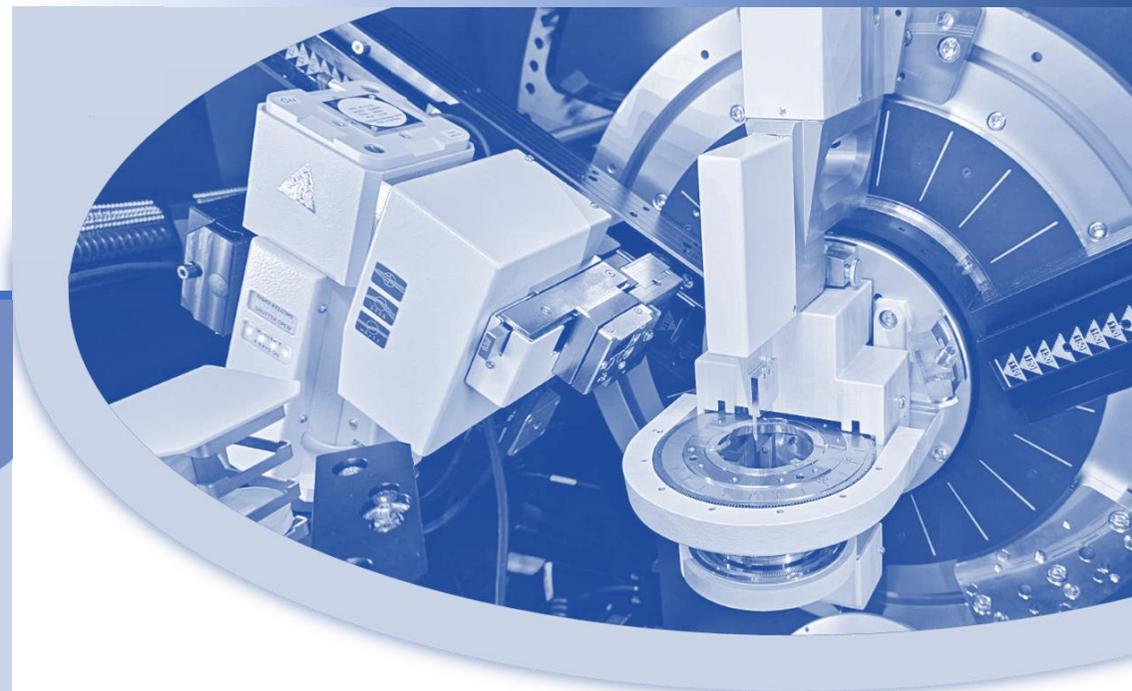
Spécialiste « poudres » : Dr. P. Durand  
[pierrick.durand@univ-lorraine.fr](mailto:pierrick.durand@univ-lorraine.fr)  
03 72 74 56 40

Spécialiste « monocristaux » : Dr. E. Wenger  
[emmanuel.wenger@univ-lorraine.fr](mailto:emmanuel.wenger@univ-lorraine.fr)  
03 72 74 56 35

Laboratoire de Cristallographie, Résonance Magnétique et Modélisations  
CRM<sup>2</sup> (UMR UL-CNRS 7036)  
Faculté des Sciences et Technologies  
Boulevard des Aiguillettes  
54506 Vandœuvre-lès-Nancy

[www.crystallography.fr](http://www.crystallography.fr)

## PLATEFORME DE MESURES DE DIFFRACTION ET DE DIFFUSION DES RAYONS X



La Plateforme de Diffraction et de Diffusion des Rayons X (PMD<sup>2</sup>X) du laboratoire CRM<sup>2</sup> offre à l'ensemble de la communauté scientifique et aux industriels des approches appropriées pour l'analyse et la caractérisation de différents types de matériaux fonctionnels (organiques, inorganiques, nanomatériaux, ...)

[www.crystallography.fr](http://www.crystallography.fr)



CRM<sup>2</sup>

## DOMAINES D'EXPERTISES ET PRESTATIONS PROPOSÉES

### Caractérisations par diffraction et/ou diffusion des rayons X de matériaux naturels ou synthétiques, massifs ou pulvérulents, solides ou liquides, ...

- ✓ Identification et quantification de phases à partir des paramètres de maille mesurés par diffraction des rayons X
- ✓ Calculs de paramètres structuraux :
  - Tailles de nanoparticules et de domaines cristallins
  - Longueurs de liaisons interatomiques
  - Conformation moléculaire
  - Empilement cristallin
- ✓ Consultation de bases de données : ICSD, CCDC, PDF2
- ✓ Suivis de changements structuraux en fonction de la température, l'humidité ou l'irradiation lumineuse
- ✓ Mesures de DRX à haute résolution sur monocristal pour des études de modélisation de la densité électronique expérimentale
- ✓ Analyse de structures mésoporeuses

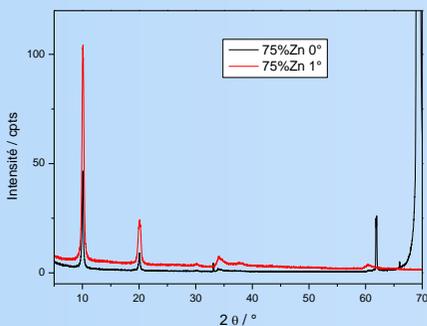
### Une plateforme qui s'appuie sur une équipe de recherche du CRM2

La plateforme s'appuie en partie sur les compétences des membres de l'équipe **Cristallographie et Relations Structure-Propriétés (CRISP)** du laboratoire CRM<sup>2</sup>. Cette équipe contribue au développement de méthodes et d'instruments pour des études de structures cristallographiques complexes et sous contraintes (Température, Excitation laser, Pression, Champ électrique, Humidité contrôlée, Flux gazeux, ...)

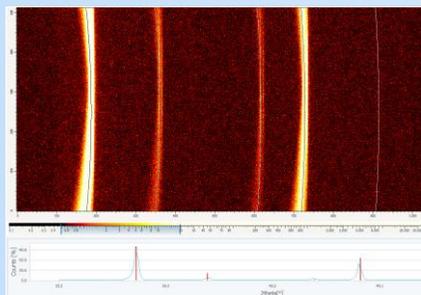
Un savoir-faire qui permet à la plateforme d'offrir à ses utilisateurs des techniques de mesure avancées, permettant la caractérisation de leurs matériaux.



### Exemples d'applications



Mesure DRX d'un film placé sur une plaquette de silicium.



Mesure DRX rapide en mode 2D sur un échantillon de corindon

## ÉTUDES SUR POWDRE

De nombreuses configurations possibles avec 2 sources RX disponibles :  
**Cuivre** ou **Molybdène**

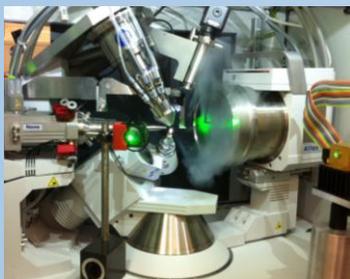


Bruker D8 Discover

### Mesures en réflexion et/ou transmission (capillaires)

- ✓ Mesures possible de 15 K à 720 K
- ✓ Mesures sous humidité contrôlée
- ✓ Mesures de diffraction à très bas angles
- ✓ Possibilité de réaliser des mesures cinétiques avec le détecteur EIGER 500K.
- ✓ Flexibilité pour adapter les porte-échantillons aux besoins des utilisateurs

## ÉTUDES SUR MONOCRISTAUX



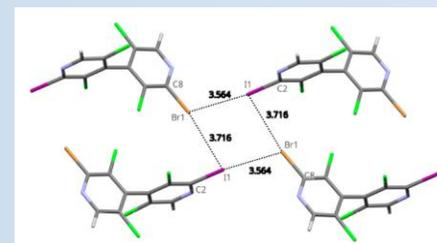
Diffractomètre 4 cercles à détecteur CCD et double source de RX



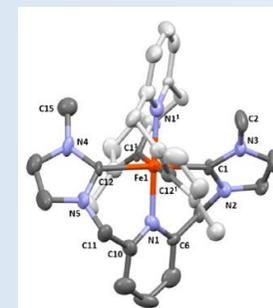
Détecteur de rayons X de haute qualité pour des mesures à haute résolution

- ✓ Sources RX disponibles : **Cuivre**, **Molybdène**, **Argent**
- ✓ Taille cristal = 50 à 200  $\mu\text{m}$
- ✓ Température de 90 à 500 K (soufflette N<sub>2</sub>)

### Exemples d'applications



Etude des liaisons halogène-halogène de type II dans une structure cristalline



Structure cristalline d'un complexe de fer intéressant pour ses propriétés photo-physique