

# Projet collaboratif de recherche industrielle de Cibles d'Oxydes – CIBOX



## CRISMAT

### Présentation du laboratoire et du projet

Le laboratoire CRISMAT est un laboratoire de recherches reconnu internationalement qui réunit des chimistes et des physiciens du solide. Le laboratoire est ouvert sur les demandes sociétales, en particulier liées aux problématiques de la transition énergétique et d'allègement de structures, et est un acteur majeur dans le domaine des matériaux durables et intelligents. Le caractère interdisciplinaire du CRISMAT se manifeste par des activités de premier plan dans la synthèse de matériaux fonctionnels et la caractérisation des propriétés structurales, microstructurales, et leur impact sur les propriétés physiques. Le laboratoire s'intéresse par exemple aux matériaux magnéto-caloriques, thermoélectriques, ou encore multiferroïques.

Le projet CIBOX vise à développer des cibles d'oxydes de pulvérisation cathodique, et d'ablation laser pulsé pour des applications électroniques, et de caractériser les films minces obtenus en collaboration avec la société CODEX International (TPE Normande basée à Lisieux) spécialiste des techniques du vide et de l'élaboration des couches minces.

Ce projet s'inscrit dans le domaine de la RIS3 « Energie et Matériaux » de la Région Normandie.

### Les résultats obtenus et/ou attendus

L'objectif de ce projet est de développer des cibles d'oxydes de pulvérisation cathodique, et d'ablation laser pulsé pour des applications électroniques. On cherchera à atteindre une bonne valeur technique des cibles (pureté >99.9%, densité >97%, homogénéité, reproductibilité), en minimisant le coût, afin de maintenir la position de leadership sur le territoire. Les matériaux devront avoir une dimension standard, en diamètre et épaisseur.

Cette collaboration entre le CRISMAT et la société CODEX permettra, sur le territoire normand, de renforcer et développer des compétences scientifiques/technologiques régionales.

### Les objectifs et les activités menées

Ce projet se décompose en deux axes :

#### Axe 1 : Développement de cibles céramiques

La première approche (Axe/Objectif 1) couvre la première partie du projet (0-17 mois), et porte sur l'optimisation du procédé d'élaboration de cibles. L'objectif est de développer une chaîne de fabrication adaptée à la production industrielle de cibles céramiques. Les expériences seront essentiellement focalisées sur les oxydes transparents conducteurs (L'oxyde d'indium-étain, l'oxyde de zinc pur, ou dopé avec l'aluminium ou l'indium ...) de diamètre 2 pouces (5 cm), et d'une épaisseur de 0.8 mm. Des expériences sur d'autres composés seront également testées. Les expériences viseront à optimiser la densification et l'homogénéisation et de la cible pour obtenir des échantillons robustes, performants et constants par les techniques de chimie du solide, et de frittage classique. D'autres techniques d'élaboration alternative comme la sol-gel seront considérées.

#### Axe 2 : Production de cibles performantes reproductibles, fiables et durables et utilisables dans des équipements de dépôts variés.

La deuxième action du projet (Axe/objectif 2) vise quant à elle, dans la deuxième partie du projet (18-34 mois) à produire des cibles performantes, reproductibles, fiables et durables et utilisables dans des équipements de dépôts variés. En effet, une fois les conditions de synthèse et de frittage optimisées lors de la première phase du projet, nous nous attacherons à vérifier la reproductibilité des échantillons et à mettre en œuvre une démarche qualité. Cette dynamique est essentielle pour offrir aux entreprises une recherche partenariale à forte valeur ajoutée.



Ce projet est cofinancé par l'Union européenne et la Région Normandie à hauteur de 138 500 € pour la période du 01/09/2019 au 30/06/2022.

