

**République Algérienne Démocratique et Populaire
Centre de Développement des Technologies Avancées
Unité de Recherche en Optique et Photonique**



**Unité de Recherche en Optique et Photonique
Compus El Bez -Sétif-
Tél./Fax : 036 62 00 08
Tél. Direction : 036 62 00 07**

République Algérienne Démocratique et populaire

مركز تنمية التكنولوجيات المتقدمة

Centre de Développement des Technologies Avancées

وحدة البحث في البصريات و الفوتونيات

Unité de Recherche en Optique et Photonique



PLAN D' ACTIONS STRATÉGIQUES

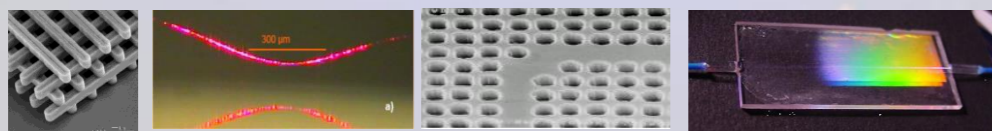
Prof. Tahar TOUAM, Directeur

L'Unité de Recherche en Optique et Photonique (UROP) de Sétif est rattachée au Centre de Développement des Technologies Avancées (CDTA). Elle a été créée par arrêté Ministériel n° 143 du 15 Mars 2011. L'Unité est chargée, conformément à son arrêté de sa création à développer des activités de recherche dans le domaine de l'Optique et la Photonique

Organisation

L'UROP est composée de deux divisions de recherche :

- Division Couches Minces et Matériaux Photoniques (CMMP).
- Division Dispositifs et Technologie Photonique (DTP).

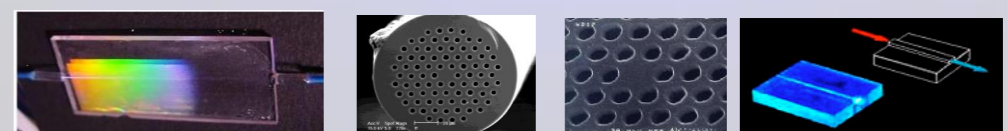


Missions de l'UROP

- Maîtriser les nouvelles techniques offertes par la photonique ;
- Développer de nouveaux procédés optiques et acquérir de nouvelles techniques ;
- Étudier et réaliser des composants pour le traitement optique du signal ;
- Élaborer et caractériser des cristaux massifs pour des applications laser et optique non-linéaire ;
- Elaboration et caractériser des couches minces pour des applications optique-photoniques ;
- Participer de manière efficace à l'épanouissement d'un environnement industriel favorable à la fabrication des différents composants photoniques et optiques.

Stratégie R&D

- Définir une stratégie de R&D pour les composants et systèmes photoniques et leurs applications ;
- Définir une véritable stratégie d'industrialisation dans le domaine de la photonique ;
- Favoriser les coopérations et les partenariats nationaux et internationaux.



Pourquoi la photonique ?

L'évolution des télécommunications fait jouer à l'optique un rôle de plus en plus croissant dans le traitement et la transmission de l'information par voie optique.

Le progrès de la photonique est incontestablement déterminé par la fabrication et la caractérisation de matériaux optiques capables d'être utilisés pour générer, traiter ou transmettre la lumière. A l'instar de ce qui s'est produit pour le développement de l'électronique, l'ingénierie des matériaux a mis plusieurs dizaines d'années afin de mettre au point les matériaux adéquats pour réaliser des composants optoélectroniques fiables et efficaces. Tels les guides d'ondes optiques qui constituent l'élément de base de tout circuit optique intégré (COI).

⇒ **La convergence technologique entre disciplines scientifiques et technologiques au cœur de l'innovation**

Dans ce cadre, l'objectif principal est de doter l'Algérie d'une base industrielle dans le domaine des matériaux pour l'optique et la photonique.

Cette plateforme pourrait également favoriser le développement de diverses activités en collaboration avec les autres établissements de l'est algérien et au-delà.

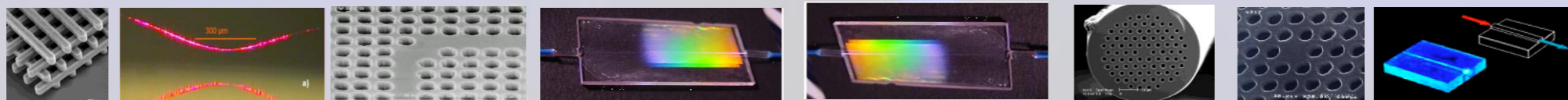
⇒ **La photonique, des enjeux socioéconomiques importants**

Cette thématique répond à différents enjeux qui concernent en particulier l'organisation des mutations industrielles en intégrant les principes du développement.

On trouve principalement trois axes : les cristaux optiques, les couches minces et les fibres optiques.

La réalisation de cet objectif demande la création de conditions favorables à l'implémentation de ces nouvelles technologies pour créer une activité industrielle de pointe. Cela passe par la mise en place d'un environnement de recherche adéquat et des formations de haut niveau dans le domaine de la photonique. Cela nécessite également le développement d'une vraie culture de la valorisation, de l'échange, de mise en réseau des compétences et de la formation par la recherche et pour la recherche. Sans oublier la propriété intellectuelle, un des piliers de l'activité économique, qui permet la création et la croissance d'une activité industrielle.

L'objectif étant d'acquérir la masse critique suffisante et nécessaire pour pouvoir évoluer dans une compétition qui se jouera (qui se joue déjà) à l'échelle de la planète.

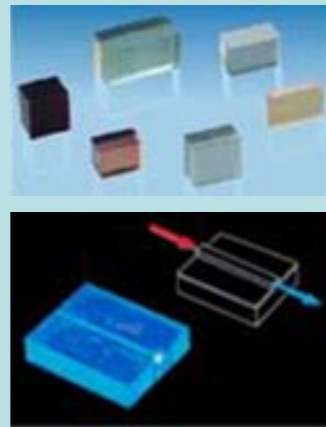


Quel programme R&D ?

Les cristaux optiques

Les cristaux ont un intérêt scientifique et technologique très important.

Sur le plan technologique, les cristaux entrent dans la fabrication d'un très grand nombre de dispositifs utilisés dans divers domaines (optique, télécommunication, Lasers, aviation, militaire, médecine, photovoltaïque...).



La photonique donne de l'intelligence aux matériaux: Le laser modifie les propriétés des matériaux et prépare la nouvelle génération de composants reconfigurables

Les composants photoniques

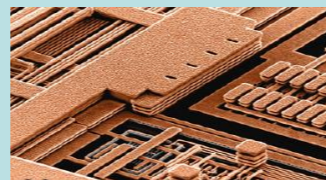
Le choix des composants et/ou les systèmes photoniques à mettre au point est crucial et doit être déterminé en fonction des compétences, des moyens mise en œuvre et surtout des verrous technologiques actuels afin de s'inscrire résolument dans une démarche d'innovation technologique.



La mise au point de ces composants demande l'utilisation de la technologie salle blanche dont le CDTA par exemple possède tout le savoir-faire.

La photonique prépare les puces de demain ...

La photonique explore les limites de la matière et de l'univers: le photon traque l'infiniment petit, dompte le temps et l'ultra-rapide



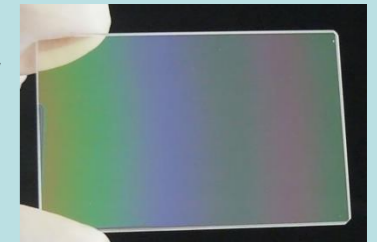
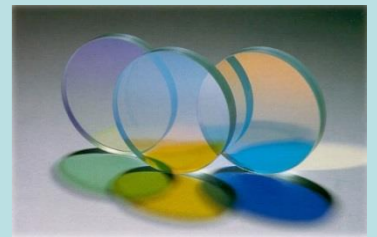
La nano-photonique prépare la révolution des circuits intégrés: la convergence électronique – photonique est annoncée pour la prochaine génération d'ordinateurs

Les couches minces pour l'optique

Développer la synthèse de couches minces par des procédés simple et moins couteux tels que la technologie sol-gel ;

Déposer de nouveaux matériaux notamment en **collaboration avec des industriels** pour des applications de traitement de surface. Il s'agira par exemple de déposer des couches minces antireflet pour diverses applications dans l'affichage, l'optique médicale, ... ;

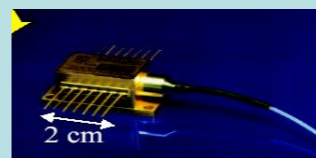
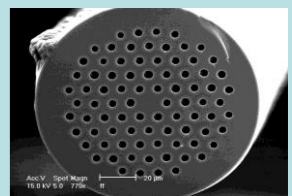
Mettre à disposition des laboratoires algériens une filière couches minces à moindre coût et disponibles selon la demande.



La fibre optique et les télécoms

Installer en Algérie la première plateforme de tirage de fibre optique qui permette à la fois de développer une véritable expertise dans le domaine et de préparer la création d'une unité industrielle de fabrication de fibre optique ;

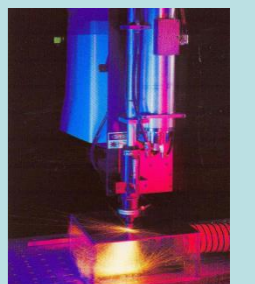
Lancer des activités de recherche sur les nouvelles générations de fibres optiques afin d'anticiper les mutations technologiques en cours dans les réseaux d'accès et également les réseaux longues distances.



La photonique révolutionne nos communication: fibre optique, internet très haut débit, TV numérique et optique sans fil ...

La photonique et l'industrie ...

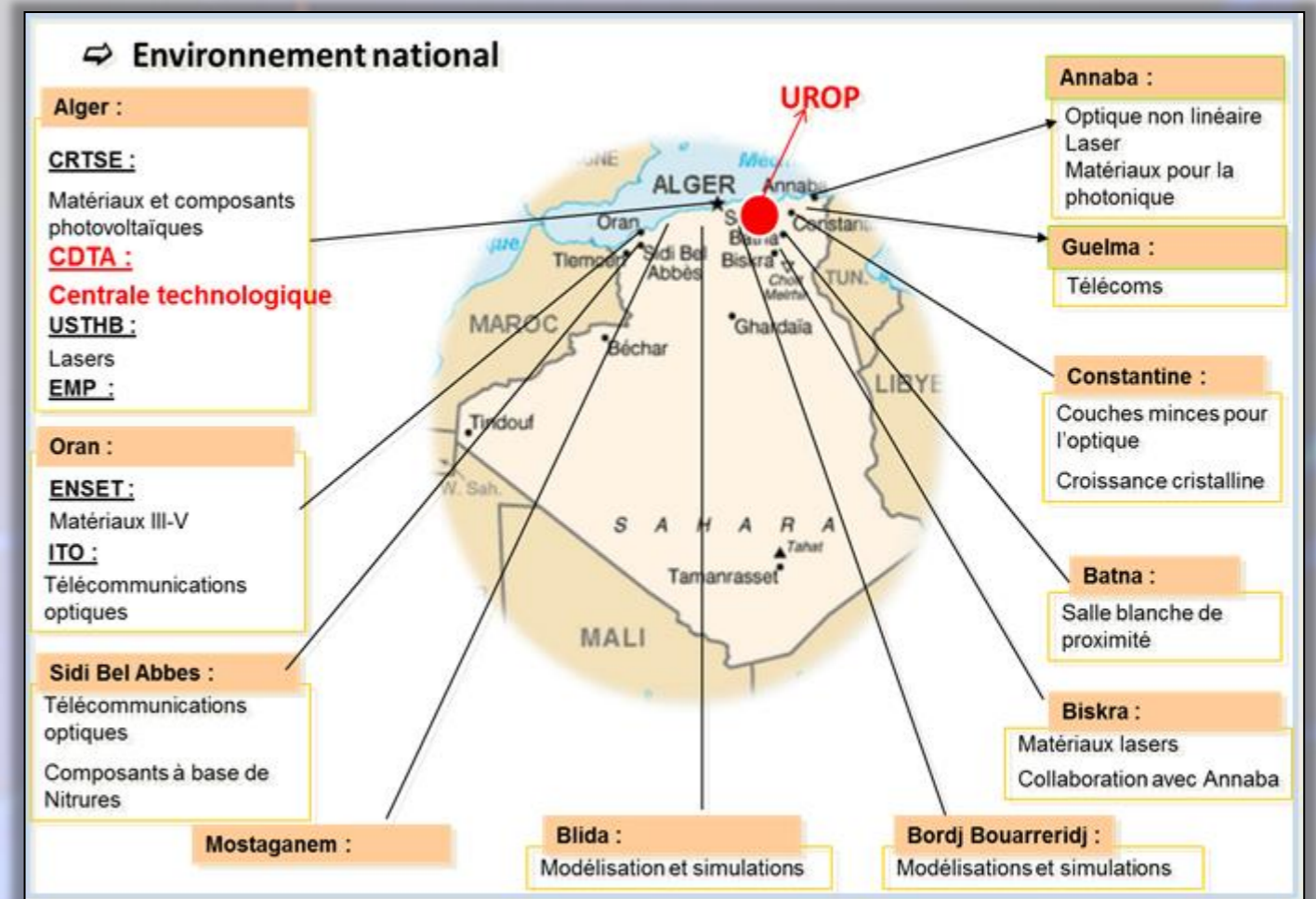
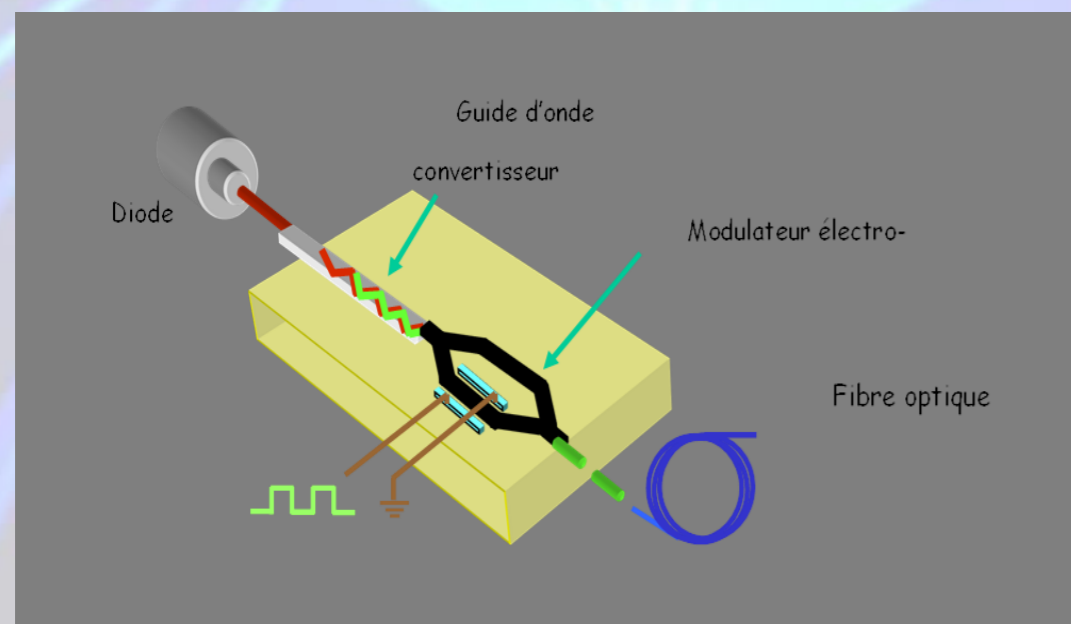
La photonique prépare la prochaine révolution industrielle: lasers (découpe, marquage, soudure), capteurs, caméras et instrumentations sont au cœur des procédés industriels innovants



⇒ UROP : un point focal des technologies photoniques en Algérie ...

La thématique "matériaux pour l'optique et la photonique" se positionne comme une activité importante pour un ensemble d'industries qui intègrent les cristaux dans des composants destinés essentiellement à des applications de haute technologie "High-Tech" et aussi dans des produits destinés à usage de la vie courante. Cette thématique répond à différents enjeux qui sont en particulier l'organisation des mutations industrielles en intégrant les principes du développement.

Mettre en place une plateforme ouverte à tous les laboratoires nationaux qui développent une activité dans le domaine de l'optique et la photonique aura un impact considérable pour structurer et organiser la recherche nationale dans le domaine.

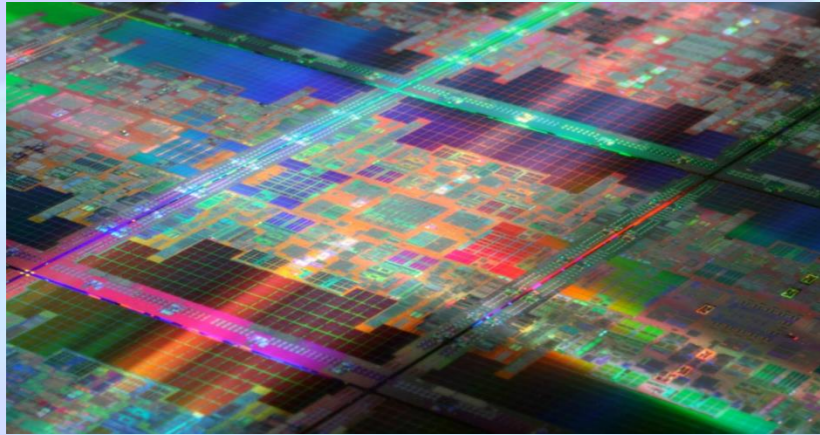


Cette plateforme renforcera le principe de synergie à l'échelle nationale et internationale de trois façons :

- **Par une augmentation en volume des capacités de recherche et développement et donc d'innovation en Algérie ;**
- **Par une taille critique que la thématique "cristaux et couches minces pour l'optique" atteindra en jouant un rôle national de rassemblement et international de collaboration ;**
- **Par une plus grande crédibilité au niveau international fondée sur l'innovation et la qualité pour attirer des entreprises demandeurs de cristaux en Algérie.**

Stratégie industrielle

- Projet R&D à finalité industrielle
- Projets orientés produits
- Projets de coopérations industrielles
- Projets d'implantation d'industriels



Stratégie de partenariat

▪ *Partenariat international*

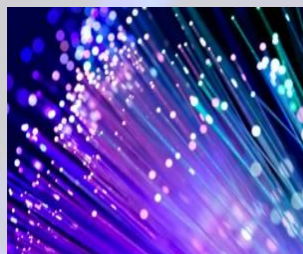
Réseaux thématiques, Agences thématiques, Sociétés savantes, ...

▪ *Partenariat national*

Convention de partenariat

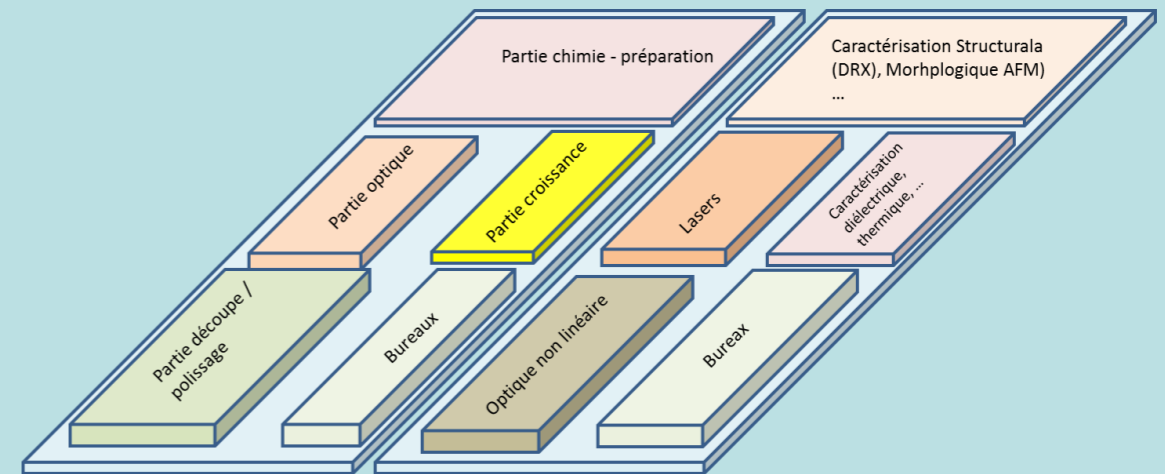
Partenariat avec des industriels publics et privés,
Partenariat avec des institutions

➔ *La compétition entre les nations se joue non seulement sur l'accumulation de la connaissance et la maîtrise du savoir ; mais surtout sur la capacité de les transformer en forces productives pour le développement économique et la sécurité nationale*

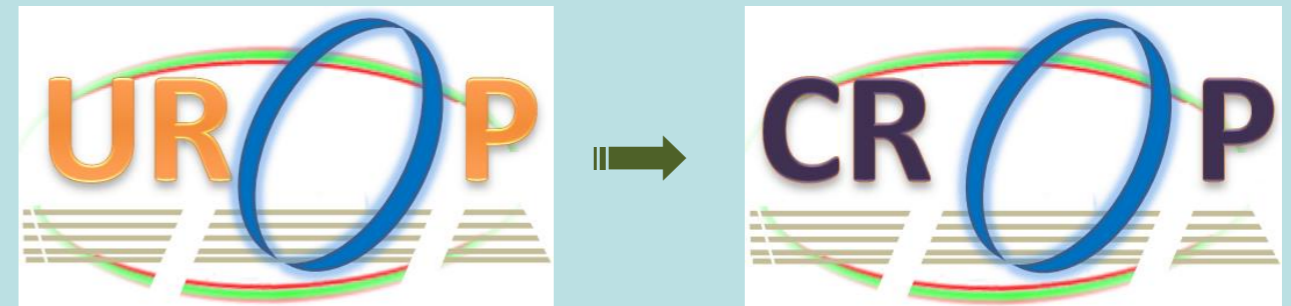


L'Algérie dispose de moyens humains et matériels pour faire de la science et de la technologie un puissant facteur de développement économique et un outil sans équivalent pour la sécurité nationale

➔ *Vers une industrie photonique algérienne ...*



Au-delà de la nécessité de faire de l'unité UROP un véritable point focal des technologies photoniques en Algérie, il est souhaitable de tout mettre en œuvre afin de faire évoluer cette unité vers un Centre de Recherche en Optique et Photonique qui pourrait devenir un Pôle **Micro** et **Nano Technologies Photoniques**.



Vers une industrie photonique algérienne ...

