

LCF

Présentation du laboratoire

Nom du Laboratoire	Laboratoire Charles Fabry
Acronyme	LCF
Adresse	Institut d'Optique Graduate School, 2 Av. Augustin Fresnel, 91127 Palaiseau
Site web	https://www.lcf.institutoptique.fr/
Tutelles	Institut d'Optique Graduate School, CNRS, Université Paris-Saclay
Graduate School(s) de rattachement	Physique & Sciences de l'Ingénierie et des Systèmes
Autres OI d'intérêt	
Directeur du laboratoire	GEORGES Patrick
Email	patrick.georges@institutoptique.fr
Téléphone	01 64 53 34 26 & 06 75 51 17 39

Personne contact du laboratoire pour PSiNano

Nom	Prénom	Fonction	Email	Téléphone
VEST	Benjamin	EC	Benjamin.vest@institutoptique.fr	01 64 53 32 74

Présentation des équipes de recherche

Équipe 1

Nom de l'équipe	Plasmonique et Nanophotonique Quantique
Site Web de l'équipe	http:// https://www.lcf.institutoptique.fr/groupe-de-recherche/nanophotonique/themes-de-recherche/plasmonique-et-nanophotonique-quantique
Nombre de personnels	2 permanents, 1 post-doctorant, 3 doctorants

Liste des permanents de l'équipe

Nom	Prénom	Fonction	Email	Téléphone
Greffet	Jean-Jacques	EC	jean-jacques.greffet@institutoptique.fr	01 64 53 31 86
Vest	Benjamin	EC	Benjamin.vest@institutoptique.fr	01 64 53 32 74

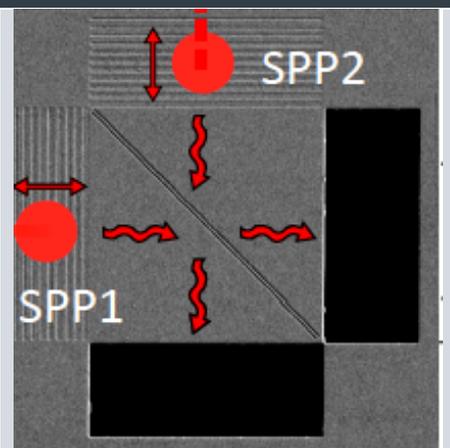
Activités de recherche

Plasmonique Quantique

Revisiter l'Optique Quantique avec des plasmons de surface

Les plasmons de surface sont des ondes de densité d'électrons se propageant à l'interface entre un métal et un diélectrique. Elles confinent le champ électromagnétique dans de très petits volumes, ce qui en fait de parfaites candidates pour convoier des signaux optiques à travers des structures nanométriques, bien plus petites que celles de l'optique conventionnelle. De plus, les modèles théoriques prédisent que le comportement quantique des plasmons de surface uniques est en tout lieu semblable à celui des photons.

Expérimentalement, la plasmonique quantique cherche ainsi à revisiter les expériences fondatrices de l'optique quantique avec des plasmons. L'une d'entre elles a été réalisée par Hong, Ou et



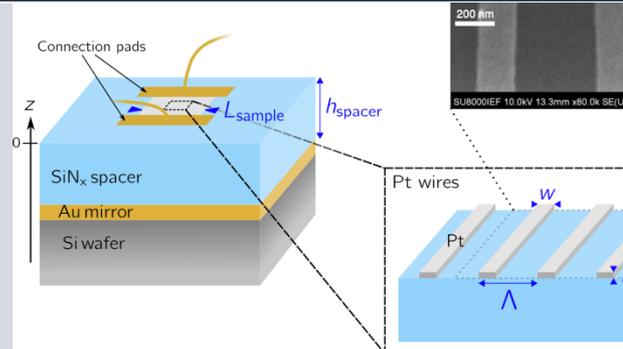
Mandel il y a tout juste 30 ans : ils constatèrent que deux photons identiques atteignant une séparatrice 50/50 par deux ports d'entrée distincts ressortaient toutes deux par le même port de sortie, un phénomène appelé coalescence. Notre équipe a réalisé **une version plasmonique de l'expérience HOM permettant d'observer de la coalescence et de l'anti-coalescence de plasmons**. Nous avons réalisé d'autres expériences, comme de **l'intrication hybride entre un photon et un plasmon**, du **contrôle non-local de l'état d'un plasmon** ou des **interférences plasmoniques entre états NOON**.

Dispositif plasmonique utilisé pour observer la coalescence de deux plasmons. Deux faisceaux (disques rouges) éclairent un réseau unidirectionnel qui convertit 50% de l'énergie incidente en plasmons de surface (SPP). Les plasmons se propagent sur l'interface et éclairent une séparatrice qui a 50% de pertes, 25 de transmission et 25% de réflexion. (D'après Vest et al. Science **356**, p 1373 (2017))

Métasurfaces incandescentes

Au cours des dernières décennies, de nombreuses équipes ont réussi à fabriquer des sources incandescentes directives, monochromatiques, ou à moduler rapidement l'intensité émise, généralement en chauffant l'intégralité du système émetteur et en en modifiant rapidement l'émissivité.

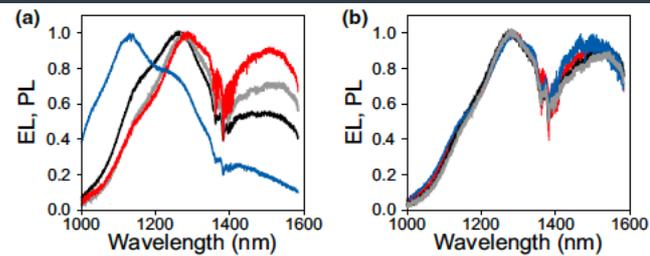
Dans notre équipe, nous explorons une approche différente : les émetteurs incandescents que nous choisissons sont minuscules : ce sont des nano-émetteurs. Placés sur un substrat adapté, ces émetteurs sont tellement petits qu'ils peuvent se refroidir en une dizaine de nanosecondes. Cependant, de si petits morceaux de matière émettent peu de lumière. Pour compenser cette faible émission thermique, nous concevons des architectures de nanodispositifs en suivant les principes de la formulation locale de la loi de Kirchhoff, c'est à dire des structures qui maximisent l'absorption de lumière. Ceci nous permet à l'inverse d'identifier des structures bénéficiant d'effets d'antenne qui permettent d'amplifier de plusieurs ordres de grandeur l'émission de lumière.



Métasurface incandescente. Un réseau de fils de platine de 25 nm d'épaisseur est disposé sur une couche de nitrure de silice au-dessus d'un miroir d'or. Cette structure absorbe 80% du rayonnement incident dans les fils de platine à 5.1 μm . Réciproquement, si les fils sont chauffés par effet Joule, ils émettent à 5.1 μm . Les fils pouvant se refroidir par conduction vers le nitrure froid en quelques dizaines de nanosecondes, le système peut être modulé au-delà de 10 MHz. (d'après L. Wojszzyk et al., Nature Communications, <https://doi.org/10.1038/s41467-021-21752-w>)

Contrôle de l'émission spontanée avec des métasurfaces

L'émission spontanée d'un émetteur unique tel qu'un atome ou une boîte quantique peut être modifiée en présence d'une cavité ou d'un résonateur. Pour l'application à des sources brillantes, il est nécessaire d'utiliser une assemblée d'un très grand nombre d'émetteurs qui sont le plus souvent thermalisés. Nous étudions comment modéliser et optimiser le processus d'émission en présence d'une métasurface qui permet de contrôler le spectre, la polarisation et la directivité de l'émission.



Spectres d'émission de boîtes quantiques de PbS placées sur une métasurface composée d'un réseau de résonateurs plasmoniques d'or. Le spectre d'émission est très différent du spectre d'émission des boîtes quantiques en solution. Il dépend des résonances de la métasurface et de la température électronique. Les quatre spectres représentés à gauche se superposent une fois corrigés de la fonction $\exp(-E/kT)$ qui est l'approximation de Wien de la loi de Planck.

Collaborations sur le plateau de Saclay

Laboratoire	UPS/IPP/Ind	Thème de la collaboration
C2N/Colombelli	UPS	émission MIR
C2N/Pelouard	UPS	effet tunnel inélastique
C2N/Senellart	UPS	émission photon unique
SPEC/Vassant	UPS	détection MIR
ISMO/Boer-Duchemin	UPS	effet tunnel inélastique
LPS/Gabelli	UPS	effet tunnel inélastique
ONERA/Bouchon	UPS	Détection IR (SEIRA)
Gemac/UVSQ/Hermier	UPS	émission par QDs
Lumin/Marquier	UPS	imagerie sinapse

Principales Collaborations nationales

Laboratoire	Institution	Pays	Thème de la collaboration
IEMN	CNRS	France	émission MIR

Principales Collaborations Internationales

Laboratoire	Institution	Pays	Thème de la collaboration
H. Atwater	Caltech	USA	hBN

Equipe 2

Nom de l'équipe : Nano-optique et dispositifs

Site Web de l'équipe : <https://www.lcf.institutoptique.fr/groupe/nanophotonique/themes-de-recherche/nano-optique-et-dispositifs>

Liste des permanents de l'équipe

Liste *alphabétique* des chercheurs, enseignants chercheurs, ingénieurs de recherche travaillant dans l'équipe

C=chercheur, EC=enseignant chercheur, IR=ingénieur de recherche

Mettre en rouge la personne envisagée pour être le/la responsable de l'équipe pour iNano

Nom	Prénom	Fonction	Email	Téléphone
Benisty	Henri	EC	henri.benisty@institutoptique.fr	01 64 53 32 86
Besbes	Mondher	IR	mondher.besbes@institutoptique.fr	01 64 53 32 77
Sauvan	Christophe	C	christophe.sauvan@institutoptique.fr	01 64 53 32 78

Liste des Non Permanents

Liste des doctorants et post-doctorants travaillant dans l'équipe

Nom	Prénom	Fonction	Email
Amyar	Hajar	doctorante	hajar.amyar@institutoptique.fr
Bardonnnet	Félix	doctorant	felix.bardonnnet@institutoptique.fr
Fayard	Nikos	post-Doc	nikos.fayard@institutoptique.fr
Omeis	Fatima	post-Doc	fatima.omeis@institutoptique.fr
Riasse	Clément	doctorant	clement.riasse@institutoptique.fr
Villenave	Sandrine	doctorante	sandrine.villenave@institutoptique.fr

Activités de recherche :

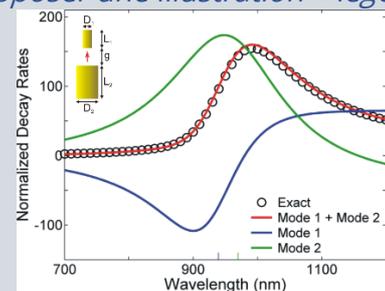
Présentez ci-dessous au **maximum 3 activités** de recherche par équipe

Titre activité de recherche : Modélisation de l'interaction de la lumière avec des nanorésonateurs

Décrire l'activité de recherche (maximum 700 caractères)

Les nanorésonateurs (ou nanocavités) jouent un rôle de plus en plus important dans de nombreuses applications de l'optique. Ce sont des systèmes ouverts, souvent constitués de matériaux absorbants et dispersifs. Ils sont ainsi décrits par des opérateurs non-Hermitiens. Cette particularité mathématique est à l'origine de nombreux effets physiques intéressants. Mais elle est aussi source de difficultés dans les développements théoriques et les calculs numériques.

Proposer une illustration + légende



Taux d'émission spontanée d'un émetteur placé dans un nanorésonateur plasmonique formé de deux nanocylindres d'or. Le taux d'émission total

Nous développons des théories et des méthodes numériques qui permettent de résoudre ces difficultés et qui mettent en lumière les effets physiques non-Hermitiens dans les nanorésonateurs photoniques et plasmoniques.

(courbe rouge) est la somme des deux contributions indépendantes des deux modes propres de la structure (courbes bleue et verte).

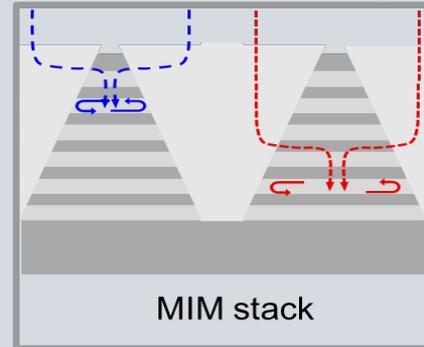
Titre activité de recherche : Métasurfaces optiques

Décrire l'activité de recherche (maximum 700 caractères)

Le néologisme métasurface désigne une surface qui a été fonctionnalisée par une nanostructuration contrôlée. Ses propriétés optiques sont ainsi différentes de celles d'une surface « nue » et surtout elles peuvent être contrôlées avec une grande flexibilité par un choix approprié des nanostructures. Les métasurfaces deviennent des objets de plus en plus importants dans la boîte à outils de la Nanophotonique.

En plus de travaux théoriques amont, nous étudions le potentiel applicatif des métasurfaces pour augmenter la sensibilité de photodétecteurs, réaliser des fonctions de filtrage spectral avancé, ou réduire les coûts de systèmes d'imagerie thermique. Certaines de ces études sont réalisées en collaboration avec des industriels (STMicroelectronics et Lynred).

Proposer une illustration + légende



Principe d'une métasurface à réponse résonante multifréquence avec une structuration de couches métal/diélectrique en pyramide.

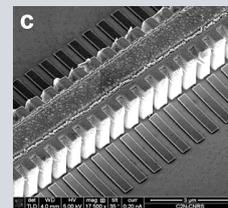
Titre activité de recherche : Symétrie Parité-Temps, concepts et applications

Décrire l'activité de recherche (maximum 700 caractères)

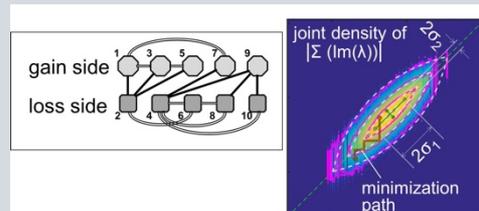
Le paradigme de la symétrie parité-temps (PT) a eu un grand succès en optique. La combinaison de gain et de perte y induit en effet une brisure de symétrie, avec une limite où le système reste stable (comme Hermitien en mécanique quantique standard) malgré la présence des gains et pertes en ses diverses parties (2 guides, 2 résonateurs, des bandes zébrant un guide...), et une autre limite 'brisée' où les modes épousent gains et pertes locales.

Après l'époque pionnière (2011-2021), nous avons éclaté le sujet (1) vers l'aval (lasers DFB à réseaux PTS, thème amont pour l'optoélectronique, néanmoins) ; (2) vers l'amont en physique statistique : PT-symétrie d'oscillateurs couplés 'sur graphe'.

Proposer une illustration + légende



Laser DFB à réseau PT-symétrique (@C2N)



PT symétrie « sur graphe », et paysage de minimisation de la brisure

Lien Recherche- Formation

Dans le cadre de la sélection des dossiers d'OI, nous sommes invités à réfléchir aux métiers de demain et à la valeur ajoutée de l'interdisciplinarité : au-delà d'un bilan de l'existant, nous réfléchissons à la définition compléments de formation à destination des étudiants, doctorants, voire chercheurs / ingénieur au titre de la formation continue ...

Merci de nous faire part de votre avis et le cas échéant, nous indiquer votre intérêt pour la réalisation de tutoriels spécifiques, organisation de visites ciblées ...

HB : Participations aux groupes de travaux de type « Développement Durable » en lien avec mon implication avec le LIED et ses chercheurs titulaires et associés.

Collaborations sur le plateau de Saclay :

Indiquer ici les collaborations que vous avez avec d'autres laboratoires du plateau de Saclay

(UPSaclay = UPS, Institut Polytechnique de Paris = IPP, Ind= Industriels)

Laboratoire	UPS/IPP/Ind	Thème de la collaboration
C2N	UPS	Guides d'ondes à cristaux photoniques et atomes froids
C2N	UPS	Parity-Time symmetry, applications.
LuMIn (ENS UpSaclay)	UPS	Resonant waveguide grating and upconversion fluorescence for bioassays

Principales Collaborations nationales :

Indiquer ici maximum 5 collaborations nationales actives de l'équipe

Laboratoire	Institution	Pays	Thème de la collaboration
Institut Fresnel	CNRS/UMA		Théorie des résonances dans les nanorésonateurs optiques
LKB	CNRS/Sorbonne		Guides d'ondes à cristaux photoniques et atomes froids
STMicroelectronics	Industriel		Filtres pour fonction ALS et amélioration de la sensibilité dans le proche-infrarouge
LIED (U D Diderot Paris)	MESR		Energie, économie, thermodynamique en réseau, parity-time-symmetry (concepts)
LCMCP	CNRS/Sorbonne Université		Thermo-plasmonics in bi-stable nanoporous media: from theory to homeostatic devices

Principales Collaborations Internationales :

Indiquer ici maximum 5 collaborations internationales actives de l'équipe

Laboratoire	Institution	Pays	Thème de la collaboration
Nano Photonics and Polymer Optics Laboratory	Dept of Physics National Chung Cheng University (Chiayi)	Taiwan	Resonant waveguide grating and upconversion fluorescence for bioassays
Laboratoire Nanotechnologies et Nanosystèmes (LN2)	Université Sherbrooke / CNRS	Canada	Modélisation de biocapteurs plasmoniques

Equipe 3

Nom de l'équipe :

Thermoplasmonique

Site Web de l'équipe : [http:// www.lcf.institutoptique.fr/groupe/nanophotonique/themes-de-recherche/thermoplasmonique](http://www.lcf.institutoptique.fr/groupe/nanophotonique/themes-de-recherche/thermoplasmonique)

Liste des permanents de l'équipe

Liste *alphabétique* des chercheurs, enseignants chercheurs, ingénieurs de recherche travaillant dans l'équipe

C=chercheur, EC=enseignant chercheur, IR=ingénieur de recherche

Mettre en rouge la personne envisagée pour être le/la responsable de l'équipe pour iNano

Nom	Prénom	Fonction	Email	Téléphone
Messina	Riccardo	C	Riccardo.messina@institutoptique.fr	01 64 53 32 94
Ben-Abdallah	Philippe	C	pba@institutoptique.fr	01 64 53 31 87

Liste des Non Permanents

Liste des doctorants et post-doctorants travaillant dans l'équipe

Nom	Prénom	Fonction	Email
		doc/post-Doc	
Reina	Marta	doc	Marta.reina@institutoptique.fr
Blandre	Etienne	Post-doc	Etienne.blandre@institutoptique.fr

Activités de recherche :

Présentez ci-dessous au **maximum 3 activités** de recherche par équipe

Titre activité de recherche :

Décrire l'activité de recherche (maximum 700 caractères)

1-Thermotronique:

La diode et le transistor constituent les éléments clés en électronique et dans les technologies de l'information qui ont révolutionné notre vie de tous les jours. Grâce à ces capacités de contrôle des courants électriques, le transistor constitue la brique élémentaire pour concevoir des portes logiques, des mémoires etc.... Nous avons récemment proposé un analogue thermique du transistor (PRL, 112, 044301, 2014), de la diode ainsi qu'une mémoire thermique volatile (PRL, 113, 074301, 2014). Ces résultats ouvrent la voie à une nouvelle technologie baptisée 'thermotronique' dédiée au management thermique sans contact à macro et nanoéchelles

Proposer une illustration + légende

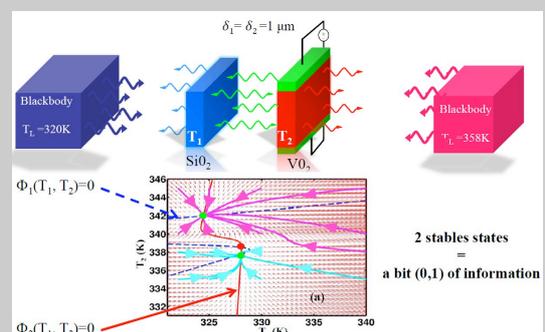
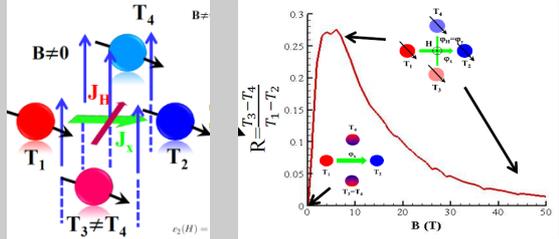


Fig. 1- Principe d'une mémoire thermique radiative volatile. Deux membranes qui échangent de la chaleur par rayonnement et sont en interactions avec deux bains thermiques (champ rayonné par deux corps noirs externes) peuvent posséder plusieurs températures d'équilibre lorsqu'on moins une des membrane est composée d'oxide de vanadium, un matériau à transition de phase métal-isolant. En changeant la phase

<p>ainsi qu'au traitement logique de l'information à partir des flux de chaleur.</p>	<p>de se matériau à l'aide d'un réseau d'électrodes et d'éléments Peltier, il est possible de commuter d'un état d'équilibre (état « 0 ») vers l'autre «(état « 1 »)». Ces deux états d'équilibre constituent un bit thermique. Tant que le bain thermique externe est maintenu, la mémoire demeure stable.</p>
--	---

Titre activité de recherche :	
<p><i>Décrire l'activité de recherche (maximum 700 caractères)</i></p> <p>2-Transferts de chaleur en champ proche dans les systèmes à N-corps : Jusqu'à 2011 seul le transfert de chaleur en champ proche entre deux objets avait été décrit et étudié. Nous avons étendu ces travaux aux systèmes à N-corps en interaction mutuelle. Après avoir jeté les bases théoriques nécessaires à l'étude de ces systèmes (Phys. Rev. Lett., 107, 11, 114301, 2011) nous étudions aujourd'hui les régimes de transport dans ces milieux, le comportement non-réciproques des échanges de chaleur dans les systèmes non-Hermitiens ainsi que leur dynamique de relaxation.</p>	<p><i>Proposer une illustration + légende</i></p>  <p>FIG. 2- A gauche, système composé de 4 nanoparticules magnéto-optiques (InSb) placées au sommet d'un carré et soumises à un champ magnétique B perpendiculairement au carré. A droite, température de Hall normalisée par la différence de température entre les particules 1 et 2. Le champ magnétique brise la symétrie du système et génère un flux de chaleur perpendiculaire au flux primaire entre les particules 1 et 2 (d'après PRL 116, 084301, 2016).</p>

Titre activité de recherche :	
<p><i>Décrire l'activité de recherche (maximum 700 caractères)</i></p> <p>3-Microscopie thermique de champ proche multi-pointe : La focalisation de la chaleur rayonnée en champ lointain par un corps chaud est intrinsèquement limitée par la diffraction des ondes électromagnétiques. La microscopie thermique de champ proche permet de s'affranchir de cette limite en mettant à contribution les photons thermiques non-propagatifs émis par la source en champ proche. Nous avons récemment introduit le concept de microscopie thermique de champ proche à plusieurs pointes qui permet de focaliser et d'amplifier le flux de chaleur sur des surfaces de quelques nanomètres carré ouvrant ainsi la voie à de nouvelles perspectives pour le stockage d'information par enregistrement magnétique assisté par chauffage, la mesure locale de température ou encore l'analyse spectroscopique de nanoobjets.</p>	<p><i>Proposer une illustration + légende</i></p>

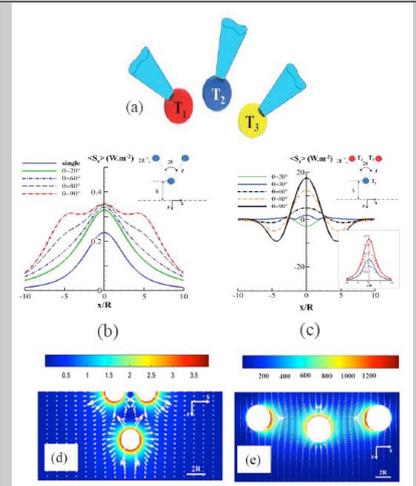


Fig. 3 (a) Illustration d'un microscope thermique multi-pointe (SThM) à trois pointes. Une nanosphère (émetteur thermique) est collée à l'extrémité de chaque pointe et leur température et position sont contrôlées individuellement. (b) Composante normale du vecteur de Poynting par rapport à la surface du substrat à l'altitude $z = 0$ dans le cas d'un SThM à trois pointes (verre) maintenus à $T = 300$ K. (c) Comme (b) mais avec $T_2 = T_3 = 350$ K (rouge) and $T_1 = 300$ K (bleu). L'insert montre le flux dans le cas d'une pointe unique à $T = 300$ K. (d)-(e) Amplitude du vecteur de Poynting dans le plan $(x; z)$ par le système multi-pointe dans le cas (d) avec une ouverture angulaire $\theta = 20^\circ$ et dans le cas (e) où $\theta = 80^\circ$ (d'après PRL, 123, 26, 264301, 2019)

Lien Recherche- Formation

Dans le cadre de la sélection des dossiers d'OI, nous sommes invités à réfléchir aux métiers de demain et à la valeur ajoutée de l'interdisciplinarité : au-delà d'un bilan de l'existant, nous réfléchissons à la définition compléments de formation à destination des étudiants, doctorants, voire chercheurs / ingénieur au titre de la formation continue ...

Merci de nous faire part de votre avis et le cas échéant, nous indiquer votre intérêt pour la réalisation de tutoriels spécifiques, organisation de visites ciblées ...

Collaborations sur le plateau de Saclay :

Indiquer ici les collaborations que vous avez avec d'autres laboratoires du plateau de Saclay

(UPSaclay = UPS, Institut Polytechnique de Paris = IPP, Ind= Industriels)

Laboratoire	UPS/IPP/Ind	Thème de la collaboration
EM2C	UPS	Projet Labex MaCaCQu
C2N	UPS	Projet Labex MaCaCQu

Principales Collaborations nationales :

Indiquer ici *maximum 5* collaborations nationales actives de l'équipe

Laboratoire	Institution	Pays	Thème de la collaboration

Principales Collaborations Internationales :

Indiquer ici *maximum 5* collaborations internationales actives de l'équipe

Laboratoire	Institution	Pays	Thème de la collaboration

Equipe 4

Nom de l'équipe : Photonique Non Linéaire (PNL)

Site Web de l'équipe : <http://www.lcf.institutoptique.fr/groupe-de-recherche/photonique-non-lineaire>

Liste des permanents de l'équipe

Liste *alphabétique* des chercheurs, enseignants chercheurs, ingénieurs de recherche travaillant dans l'équipe

C=chercheur, EC=enseignant chercheur, IR=ingénieur de recherche

Mettre en rouge la personne envisagée pour être le/la responsable de l'équipe pour iNano

Nom	Prénom	Fonction	Email	Téléphone
DELAYE	Philippe	C	Philippe.delaye@institutoptique.fr	01 64 53 34 60
LEBRUN	Sylvie	EC	Sylvie.Lebun@institutoptique.fr	01 64 53 34 57

Liste des Non Permanents

Liste des doctorants et post-doctorants travaillant dans l'équipe

Nom	Prénom	Fonction	Email
Bouhadida	Maha	doc	Maha.bouhadida@institutoptique.fr
Dyatlov	Mikhail	doc	mikhail.dyatlov@institutoptique.fr

Activités de recherche :

Présentez ci-dessous au **maximum 3 activités** de recherche par équipe

Titre activité de recherche : Fibre à cristal photonique à cœur creux remplie de gaz ou de liquide pour les sources de paires de photons corrélées

Le groupe PNL a été à l'origine des premières sources de paires de photons basées sur des fibres à cristal photoniques à cœur creux remplie de liquides. Ces fibres permettent de générer des paires de photons qui ne sont beaucoup moins polluées par la diffusion Raman que l'on retrouve dans les fibres de silice habituelles. Ces premières études ont ouvert la voie à la réalisation de fibres remplie avec des gaz rares, tel que le xénon, dans lesquelles la diffusion Raman est complètement éliminée, donnant lieu aux sources fibrées possédant le plus fort CAR (Coincidence to Accidental Ratio). Le groupe développe différents montages expérimentaux permettant d'utiliser ces fibres et de caractériser leurs propriétés quantiques.

Proposer une illustration + légende



Photo d'une micro-cuve en bout d'une fibre à cœur liquide .

Titre activité de recherche : nanofibres nonlinéaires pour les capteurs et l'émission de paires de photons

Les fibres optiques étirées jusqu'à des diamètres de quelques centaines de nanomètres permettent un renforcement important de l'interaction lumière-matière par confinement de la lumière dans un cœur de très faible dimension, mais aussi par la présence d'un fort champ évanescent en contact avec le milieu extérieur et la surface de la nanofibre, le tout avec une structure facilement interfaçable sans pertes avec les autres composants fibrés (sources, détecteurs, ...).

Le groupe PNL fabrique des nanofibres de dimensions contrôlées et de grande longueur avec des tapers permettant d'injecter sans pertes la lumière dans la nanofibre, ouvrant la voie au développement de capteurs de gaz et de polluants, ou de sources de paires de photons non linéaires pour les communications quantiques.

Proposer une illustration + légende

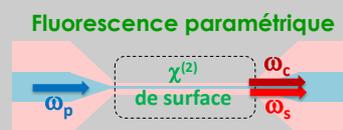


Schéma de principe de la fluorescence paramétrique dans une nanofibre

Lien Recherche- Formation

Dans le cadre de la sélection des dossiers d'OI, nous sommes invités à réfléchir aux métiers de demain et à la valeur ajoutée de l'interdisciplinarité : au-delà d'un bilan de l'existant, nous réfléchissons à la définition complémentaires de formation à destination des étudiants, doctorants, voire chercheurs / ingénieur au titre de la formation continue ...

Merci de nous faire part de votre avis et le cas échéant, nous indiquer votre intérêt pour la réalisation de tutoriels spécifiques, organisation de visites ciblées ...

Collaborations sur le plateau de Saclay :

Indiquer ici les collaborations que vous avez avec d'autres laboratoires du plateau de Saclay

(UPSaclay = UPS, Institut Polytechnique de Paris = IPP, Ind= Industriels)

Laboratoire	UPS/IPP/Ind	Thème de la collaboration
Thales Research and Technology	Ind	Nanofibres nonlinéaires pour l'émission de paires de photons
LTCI	IPP	Fibre à cristal photonique à cœur creux remplie de gaz ou de liquide pour les sources de paires de photons corrélées

Principales Collaborations nationales :

Indiquer ici maximum 5 collaborations nationales actives de l'équipe

Laboratoire	Institution	Pays	Thème de la collaboration
XLIM	Univ. Limoges/CNRS	France	Fibre à cristal photonique à cœur creux remplie de gaz ou de liquide pour les sources de paires de photons corrélées
FEMTO-ST	Univ. Besançon/CNRS	France	Nanofibres nonlinéaires pour l'émission de paires de photons

Principales Collaborations Internationales :

Indiquer ici *maximum 5* collaborations internationales actives de l'équipe

Laboratoire	Institution	Pays	Thème de la collaboration

Equipe 5

Nom de l'équipe : Biophotonique

Site Web de l'équipe : <https://www.institutoptique.fr/>

Liste des permanents de l'équipe

Liste *alphabétique* des chercheurs, enseignants chercheurs, ingénieurs de recherche travaillant dans l'équipe

C=chercheur, EC=enseignant chercheur, IR=ingénieur de recherche

Mettre en rouge la personne envisagée pour être le/la responsable de l'équipe pour iNano

Nom	Prénom	Fonction	Email	Téléphone
MOREAU	Julien	EC	Julien.moreau@institutoptique.fr	01 64 53 34 12

Liste des Non Permanents

Liste des doctorants et post-doctorants travaillant dans l'équipe

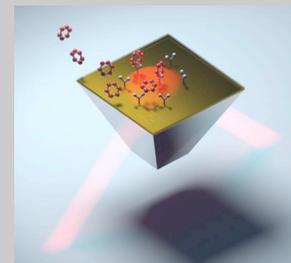
Nom	Prénom	Fonction	Email
LARTIGUE	Lionel	Doc	Lionel.lartigue@institutoptique.fr
VEGA	Marlo	Doc	Marlo.Vega@institutoptique.fr
KHADIR	Zhor	Doc	Zhor.khadir@institutoptique.fr

Activités de recherche :

Présentez ci-dessous au **maximum 3 activités** de recherche par équipe

Titre activité de recherche :

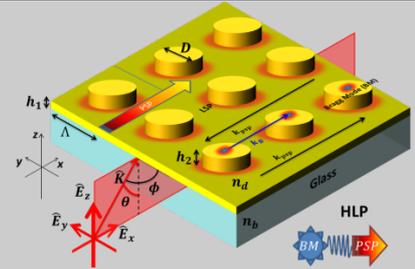
Une première activité du groupe concerne le développement instrumental de capteurs plasmoniques (SPR) pour des applications spécifiques en biodétection. Un contrat ANR en cours porte ainsi sur la mise au point d'un capteur SPR sous-marin compact et autonome pour la détection d'ions métalliques (thèse de Lionel Lartigue). Une collaboration en cours avec le Laboratoire Ampère à Lyon a également conduit au développement d'un module de diélectrophorèse pour dépasser la limite de diffusion dans ce type de biocapteur. Cette activité instrumentale s'articule également avec notre autre thématique de recherche sur la nano-plasmonique car ces substrats nanostructurés nécessitent des développements instrumentaux spécifiques.



Principe d'un biocapteur plasmonique.

Titre activité de recherche :

L'autre axe majeur des recherches est la nano-structuration des biopuces. L'objectif est ici de remplacer à terme le traditionnel film d'or continu d'une cinquantaine de nanomètres d'épaisseur, utilisé dans presque tous les capteurs SPR. Nous avons ainsi montré ces dernières années que la SPR pouvait être couplé au SERS grâce à la nano-structuration du film d'or ou qu'un gain d'un ordre de grandeur sur la résolution spatiale des images SPR était possible et nous l'avons démontré sur de l'imagerie cellulaire (thèse de Zhor Khadir). Plus récemment, nous nous sommes intéressés aux phénomènes thermoplasmonique dans ces nano-structures à travers une forte collaboration avec le laboratoire LN2 à Sherbrooke au Canada (thèse en cotutelle de Marlo Vega).



Biopuce nano-structurée constituée d'un réseau de nano-cylindre d'or sur film d'or générant des modes plasmoniques 'hybrides'.

Lien Recherche- Formation

Dans le cadre de la sélection des dossiers d'OI, nous sommes invités à réfléchir aux métiers de demain et à la valeur ajoutée de l'interdisciplinarité : au-delà d'un bilan de l'existant, nous réfléchissons à la définition compléments de formation à destination des étudiants, doctorants, voire chercheurs / ingénieur au titre de la formation continue ...

Merci de nous faire part de votre avis et le cas échéant, nous indiquer votre intérêt pour la réalisation de tutoriels spécifiques, organisation de visites ciblées ...

Collaborations sur le plateau de Saclay :

Indiquer ici les collaborations que vous avez avec d'autres laboratoires du plateau de Saclay (UPSaclay = UPS, Institut Polytechnique de Paris = IPP, Ind= Industriels)

Laboratoire	UPS/IPP/Ind	Thème de la collaboration
Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies (C2N)	UPS	Nanoplasmonique
Horiba Scientific	Ind	Instrumentation plasmonique

Principales Collaborations nationales :

Indiquer ici maximum 5 collaborations nationales actives de l'équipe

Laboratoire	Institution	Pays	Thème de la collaboration
CSPBAT	Université Paris 13	France	Application de la SPR en biodétection : exaltation par nanoparticules
Laboratoire Ampère	INSA Lyon	France	Application de la SPR en biodétection : Diélectrophorèse

Principales Collaborations Internationales :

Indiquer ici maximum 5 collaborations internationales actives de l'équipe

Laboratoire	Institution	Pays	Thème de la collaboration
LN2	Université de Sherbrooke	Canada	Nanoplasmonique et thermo-plasmonique