

## RECRUTEMENT DES ENSEIGNANT.E.S-CHERCHEUR.E.S 2025

**COMPOSANTE DE RATTACHEMENT : UFR SCIENCES ET TECHNIQUES**

**UNITE DE RECHERCHE DE RATTACHEMENT : UR 938 OPTIMAG – LABORATOIRE D’OPTIQUE ET DE MAGNÉTISME**

### Informations générales



**Section CNU : U3000**

**Nature : PR**

**N° poste : 0185**

**SV : Susceptible d’être vacant**

**Concours : 46,1°** (MCF ou PR : se reporter aux articles 26 et 46 du décret n°84-431 du 6 juin 1984 modifié)

### Informations complémentaires



**Mots clés** : Optique, biophotonique, microscopie, polarisation, bio-speckle

**Research fields** : Optics and biophotonics, light propagation in complex media, polarization and nonlinear optical microscopy, bio-speckle

**Profil** : Optique et biophotonique, applications biomédicales et environnementales, développement instrumental et modélisation

**Job profile** : Optics and biophotonics, biomedical and environmental applications, instrumental development and modeling

**Localisation** : OPTIMAG – Bât. C - UFR Sciences et Techniques - UBO - 6 avenue Le Gorgeu – Brest

**Date de prise de fonction : 01/09/2025**

**Mise en situation du candidat** : OUI  NON

# PROFIL ENSEIGNEMENT

## Filières de formation concernées



Toutes les filières du département de Physique (UFR Sciences et Techniques) nécessitant des compétences dans le domaine de l'optique et des milieux dilués, de la physique des ondes / électromagnétisme et de la physique quantique :

- Licence mention Physique-Chimie (tous parcours Physique à l'exception du parcours Chimie). Master Ingénierie de l'image, ingénierie du son.
- Master mention Physique Fondamentale et Applications (parcours Photonique et Physique & Instrumentation)

## Objectifs pédagogiques et besoin d'encadrement



Le/la professeur/e recruté/e, physicien/ne de formation, devra pouvoir s'impliquer dans les enseignements des filières de formation relevant du département de Physique, en prenant notamment en charge des cours magistraux et des responsabilités d'unités d'enseignement.

Au niveau licence, il/elle devra intégrer les équipes pédagogiques de physique générale, optique, ondes et électromagnétisme et éventuellement mécanique quantique. Il/elle devra s'adapter à toutes formes d'enseignement : CM, TD, TP et encadrements personnalisés de projets tutorés. Il/elle sera amené(e) à prendre des responsabilités pédagogiques, notamment la présidence de jurys de Licence et/ou de Master.

Au niveau M1 et M2 Physique, il/elle sera amené/e à donner des enseignements de haut niveau dans les domaines relevant de sa spécialité : matériaux pour l'optique, propagation en milieu diffusant, physique des lasers, biophotonique/optique biomédicale et plus généralement instrumentation/capteurs/interfaçage. Il/elle participera également à l'encadrement de projets d'étudiants et au suivi des stages de fin d'année.

Enseignements de Licence (L1, L2, L3) : environ 1/3 du service statutaire

- Physique générale, Optique géométrique en L1 BCPG et MPMEI
- Ondes et Electromagnétisme en L2 Physique, Physique-Maths, Physique-Chimie
- Mécanique quantique en L2 et/ou L3 Physique (CM)

Enseignements de Master (M1, M2) : environ 2/3 du service statutaire

- Optique et matériaux et physique des lasers (CM) en M1 Physique Fondamentale et Applications
- Instrumentation pour la physique (CM) en M2 Physique et Instrumentation (local)

- Propagation en milieu diffusant, biophotonique et ouverture technologique en M2 Photonique (régional)
- Optique de Fourier en M1 Image & Son

## Activités complémentaires

### **i** **Compétences particulières requises :**

Le/la professeur/e recruté(e) devra être capable de donner des enseignements en anglais. Il devra aussi avoir des compétences dans l'utilisation des ressources pédagogiques en ligne. Il/elle sera amené/e à contribuer au rayonnement du laboratoire au travers d'actions auprès du grand public.

### **Evolution du poste :**

Le/la professeur/e recruté/e sera amené/e à prendre des responsabilités au sein du département de physique et de l'UFR (direction du département, présidence de jurys, ...) et du laboratoire (équipe de recherche et à terme direction). Il/elle devra aussi prendre des responsabilités au sein de conseils et commissions de l'UFR Sciences et Techniques et/ou de l'UBO ou même au sein d'instances nationales comme le CNU s'il/si elle le désire.

**Rémunération :** rémunération statutaire de la fonction publique selon la grille indiciaire

## Profil recherche

**i** **Unité(s) de recherche de rattachement :** Laboratoire d'Optique et de Magnétisme - OPTIMAG UR 938

### **Présentation générale de l'unité de recherche :**

Le laboratoire d'Optique et de Magnétisme (OPTIMAG - UR 938), créé en 2017 et rattaché à l'Institut Brestois Santé-Agro-Matière (IBSAM), est issu du regroupement du Laboratoire de Spectrométrie et Optique Laser (LSOL) et de l'équipe « Couplages » de l'ex Laboratoire de Magnétisme de Bretagne (LMB). OPTIMAG est de fait composé d'une équipe Optique et d'une équipe "Magnétisme" comprenant au total 12 enseignants-chercheurs, dont 9 HDR (6 EC en CNU30, 1 EC en CNU31 et 5 EC en CNU28), 2 techniciens et 1 secrétaire. Les activités de l'équipe Optique se situent aux interfaces de la physique, de la biologie, de la médecine et des sciences de l'environnement (biophotonique et agrophotonique), celles de l'équipe Magnétisme concernent l'élaboration et l'étude du renversement magnétique dans des couches minces magnétiques et multiferroïques nanostructurées.

Dans l'avis global sur l'unité, le rapport 2021 du HCERES indiquait : "*Les membres du comité soulignent que cette nouvelle unité offre un cadre de travail tout à fait serein et efficace très apprécié par l'ensemble de ses personnels*" et "*La création d'OPTIMAG a suscité une nouvelle dynamique scientifique, concrétisée par le doublement du nombre de ses publications internationales dans des revues à forte visibilité*".

L'équipe Optique a effectivement vu ses activités s'intensifier très fortement depuis 2017 (notamment plus de 60 articles publiés dans des revues internationales à comité de lecture dont plus de 80% dans le cadre de collaborations et plus des  $\frac{3}{4}$  dans des revues de 1<sup>er</sup> quartile) et ses recherches se consacrer plus spécifiquement au développement de méthodes et d'instrumentation optiques dédiées à des applications biomédicales et environnementales (microscopies non conventionnelles, linéaires et non linéaires, analyse du champ de speckle, photo-physique de molécules fluorescentes).

L'équipe collabore en outre avec 5 unités de recherche en médecine ou en biologie appartenant à l'IBSAM (cf liste de publications/collaborations ci-après), dont 3 des 4 unités INSERM du site (GGB-UMR1078, LBAI-UMR227, GETBO-UMR1304) et 2 unités de recherche UBO (ORPHY UR4685 et LIEN UR4324).

Plusieurs brevets ont par ailleurs été déposés par l'équipe depuis 2020, en lien avec du transfert de technologie en microscopie optique basée sur le codage spectral de la polarisation (cf liste des brevets ci-après).

L'équipe Optique bénéficie également d'un appui technique de grande qualité avec ses deux techniciens, l'un spécialiste en prototypage opto-mécanique, l'autre en électronique et informatique.

Les recherches de l'équipe Optique s'appuient en outre sur un parc instrumental conséquent, comprenant notamment 3 microscopes à balayage laser, 3 lasers femtosecondes infrarouges, 2 lasers picosecondes dans le visible et une chaîne laser nanoseconde accordable de l'UV au proche IR, ainsi que des moyens d'analyse en polarimétrie de Mueller et en spectroscopie de fluorescence, y compris résolue en temps.

**Axes, thématiques de recherche de l'enseignant-chercheur recruté :**

Les thématiques de recherche du/de la professeur/e recruté/e auront comme fil conducteur la biophotonique et l'étude de méthodologies, d'outils et d'instrumentation à vocation biomédicale et environnementale, notamment le développement de nouvelles modalités et d'outils de diagnostic en microscopie optique et en imagerie du speckle. Le /la professeur/e sera ainsi amené/e, selon ses aspirations, à prendre en charge l'une thématique de recherche de

l'équipe Optique précitées. La personne recrutée devra ainsi faire valoir une expérience dans le domaine de la biophotonique ou de l'optique biomédicale, une forte appétence pour le développement instrumental (optique, interfaçage, acquisition et traitements des données...) et des compétences dans le domaine de l'interaction matière-rayonnement (linéaire et non linéaire, milieux anisotropes, propagation en milieu diffusant, mécanismes de fluorescence...) et de la modélisation (analytique et numérique).

Le/la professeur/e recruté/e devra notamment œuvrer au renforcement des collaborations de l'équipe Optique à toutes les échelles (locale dans le cadre de l'IBSAM notamment et si possible avec l'IUEM, nationale et internationale). Il/elle devra en outre contribuer à la recherche de financements de l'équipe en répondant à des appels à projet régionaux (CPER...) nationaux (ANR...) et internationaux (Europe).

**Quelques publications récentes de l'équipe Optique :**

S. Rivet, M. Dubreuil, A. Bradu, Y. Le Grand. "Fast spectrally encoded Mueller optical scanning microscopy" *Scientific Reports* 9, p. 3972 (2019).

N. Alem, F. Pellen, G. Le Brun, B. Le Jeune. " Radiofrequency modulator for marine lidar radar systems featuring compact and agile extra-cavity architecture using a polarimetric effect" *Applied Optics* 61, 13, pp. 3671-3678 (2022).

X. Theillier, S. Rivet, M. Dubreuil, Y. Le Grand "Swept-wavelength null polarimeter for high-speed weak anisotropy measurements" *Optics Express*. 30, 11, pp. 18889-18902 (2022).

H. Louth, F. Pellen, B. Le Jeune, G. Le Brun and M. Abboud "Polarized laser speckle images produced by calibrated polystyrene microspheres suspensions: comparison between backscattering and transmission experimental configurations" *Laser Phys*. 33 086001 (2023).

Diéry Diouf, Ndeye A. Diop Diène D. Thiare, Atanasse Coly, Mame D. Gayeseye, Pape. A. Diaw, Bernard Le Jeune, Philippe Giamarchi:" Analysis of non-native fluorescent pesticides by thermo-induced and photo-induced fluorescence, a comparative study" ; *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* June 123036 (2023).

L. Abi Nassif, M. Mikhael, F. Pellen, M. Faraj, R. Mhanna, B. Le Jeune, G. Le Brun, M. Daou, M. Abboud, "Assessment of the efficiency of dental excavation methods using laser speckle imaging" *Lasers in Medical Science*, Vol. 39, 137 (2024).

X. Theillier, S. Rivet, M. Dubreuil, and Y. Le Grand "Swept-wavelength null polarimetry for highly sensitive birefringence laser scanning microscopy" *Optics Letters*, 4, 2, pp. 387-390 (2024).

**Brevets récents déposés par l'équipe Optique (valorisation en cours - accompagnement par Ouest Valo) :**

2020- Brevet FR2007550 "Dispositif de caractérisation polarimétrique de l'anisotropie d'un milieu, et système d'imagerie correspondant", inventeurs : S. Rivet, Y. Le Grand, M. Dubreuil et X. Theillier.

2023- Brevet n°US20230273116A1 "Device for polarimetric characterization of the anisotropy of a medium and corresponding imaging system", inventeurs : Y. Le Grand, S. Rivet, M. Dubreuil, X. Theillier.

2024 - Brevet FR2406902 "Dispositif de démodulation par éclairage spectralement structuré pour la microscopie plein champ de la biréfringence par codage spectral", inventeurs : S. Rivet, M. Dubreuil, Y. Le Grand, B. Boulbry, H. Lavieci.

**Collaborations de l'équipe Optique au sein de l'IBSAM :**

GGB UMR 1078 INSERM (équipe Corcos - cancérologie)

G. Alzeeb, M. Dubreuil, D. Arzur, S. Rivet, L. Corcos, Y. Le Grand, and C. Corcos, "Gastric cancer multicellular spheroids analysis by two-photon microscopy", Biomed. Opt. Express 13(5) (2022)

LBAI UMR 1227 INSERM (équipe A. Uguen -anatomopathologie)

Projet en cours depuis 2020 financé dans le cadre de l'AAP INSERM "Approches interdisciplinaires des processus oncogéniques et perspectives thérapeutiques : Apports à l'oncologie de la physique, de la chimie et des sciences de l'ingénieur". Projet intitulé "Combiner l'imagerie en cytométrie de masse et les microscopies non linéaires et polarisées pour déchiffrer les interactions complexes entre les fibres conjonctives et les cellules immunitaires dans le microenvironnement du cancer : une nouvelle approche pour la découverte de bio marqueur (MATRIX)".

GETBO UMR 1304 INSERM (équipe B. Espinasse - thrombose veineuse)

Thèse en co-direction depuis 2022 et financement post-doctoral Marie-Sklodowska Curie – BIENVENÛE depuis 2023 pour un projet portant sur le suivi par analyse du champ de speckle de la structuration de caillots sanguins dans le cadre de la maladie veineuse thromboembolique : "Speckle field analysis for the determination of the physicochemical properties of blood clots (BELENOS) ”.

ORPHY -UR4324 (Optimisation des régulations physiologiques)

M. Dubreuil, F. Tissier, S. Rivet and Y. Le Grand, "Linear diattenuation imaging of biological tissues with near infrared Mueller scanning microscopy", Biomed. Opt. Express 12(1), 41-54 (2021).

M. Dubreuil, F. Tissier, L. Le Roy, JP. Pennec, S. Rivet, MA. Giroux-Metges and Y. Le Grand,

"Polarization-resolved second harmonic microscopy of skeletal muscle in sepsis ", Biomed. Opt. Express 9(12), 6350-6358 (2018).

F. Tissier, Y. Mallem, C. Goanvec, R. Didier, T. Aubry, N. Bourgeois, J-C. Desfontis, M. Dubreuil, Y. Le Grand, J. Mansourati, K. Pichavant-Rafini, E. Plee-Gaudier, P. Roquefort, M. Theron, M. Gilard, "A non-hypocholesterolemic atorvastatin treatment improves vessel elasticity by acting on elastin composition in WHHL rabbits", Atherosclerosis 2514, 70-77 (2016).

LIEN – UR 4685 (Laboratoire Epithéliums Neurones – Equipe Misery)

D. Sevrain, Y. Le Grand, V. Buhé, C. Jeanmaire, G. Pauly, J-L. Carré, L. Misery, N. Lebonvallet, "Two-photon microscopy of dermal innervation in a human re-innervated model of skin", Experimental dermatology, Volume 22, Issue 4, pages 290–291 (2013).

## Présentation de l'établissement



L'université de Bretagne occidentale, bien ancrée dans son territoire, a pour ambition de promouvoir son activité de recherche sur la base de l'excellence et de la reconnaissance nationale et internationale. Cette promotion passe par la mise en valeur de ses enjeux scientifiques, de ses capacités d'innovation et de transfert ainsi que par la qualité des diverses formations qu'elle dispense.

L'UBO est un remarquable vivier pluridisciplinaire, avec une recherche reconnue au plan national et international, répartie sur 31 unités de recherche dont 17 sont associées aux grands organismes (CNRS - INSERM - IRD - IFREMER). Sa recherche est structurée selon quatre grands secteurs scientifiques :

- Sciences de la Mer
- Mathématiques, Sciences et Technologie de l'Information et de la Communication
- Santé Agro Matière
- Sciences de l'Homme et de la Société

L'UBO accompagne ses activités de recherche en développant des moyens communs autour des équipements lourds qu'ils soient analytiques (RMN, Rayons X, Microscopie, Microsonde, Spectrométrie de Masse) ou de services (Souchothèque, Animalerie spécifique).

L'UBO est partenaire de l'alliance de l'Université Européenne SEA EU, site web : <https://www.univ-brest.fr/sea-eu/>

L'UBO en chiffres, c'est 2400 salariés, 23000 étudiants, 160 spécialités de Licence et de Master, 45 Licences professionnelles, 27 BUT, répartis dans 6 domaines de formation (Sciences de la Mer et du Littoral ; Sciences Humaines et Sociales ; Arts, Lettres et Langues ; Droit, Economie,

Gestion ; Sciences, Technologies, Santé ; Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives), 11 écoles doctorales, 2 formations d'ingénieurs.

L'UBO, c'est aussi un campus dynamique et chaleureux, des installations sportives haut de gamme, un accès privilégié à la vie culturelle et artistique, et un environnement et une qualité de vie remarquable.

## Contacts enseignements



Département d'enseignement : Physique

Coordonnées du contact de département : Claude GUENNOU

Coordonnées du contact enseignement : Claude GUENNOU

Tel. : 02.98.01.6234

URL département : <https://www.univ-brest.fr/faculte-sciences/fr/page/departement-de-physique>

Email : [dir.deptphysique@univ-brest.fr](mailto:dir.deptphysique@univ-brest.fr) ou [claud.guennou@univ-brest.fr](mailto:claud.guennou@univ-brest.fr)

## Contacts recherche



Nom de l'Unité de recherche : Laboratoire d'Optique et de Magnétisme - OPTIMAG

Lieu(x) d'exercice : Brest - Faculté des Sciences et Techniques – UBO, 6 av Le Gorgeu, 29238 Brest Cedex 3

Coordonnées du contact de l'unité de recherche : Yann LE GRAND

Tel du contact de l'unité de recherche : 02.98.01.62.37

Email du contact de l'unité de recherche : [yann.legrand@univ-brest.fr](mailto:yann.legrand@univ-brest.fr)

URL unité de recherche : <https://www.univ-brest.fr/optimag/>

## MOYENS EN RECHERCHE



### Equipements :

#### Equipe Optique

- 3 expériences de microscopie optique à balayage (non linéaire et Mueller) dont l'une fonctionnant en routine pour les collaborations et deux pour le développement instrumental (3 lasers femtosecondes infrarouges accordables, 2 microscopes confocaux modifiés, un microscope multiphoton avec scanner résonnant),
- 1 expérience d'optique non linéaire (auto-corrélateur optique, fibres microstructurées...),
- 1 expérience de microscopie de polarisation champ large codée spectralement avec

caméra hyperspectrale,

- plusieurs prototypes de polarimètres de Mueller instantanés (avec diode superluminescente large bande et spectromètre et avec swept-sources et photodiodes rapides),
- 1 expérience d'analyse de champs de speckle avec caméra CCD rapide,
- 1 expérience de LIDAR marin modulé (2 sources laser picosecondes, cuve d'essais, oscilloscope numérique 6 GHz, filtres HF),
- 1 chaîne laser à impulsion nanoseconde accordable 245nm-1750nm couplée à un spectromètre haute résolution avec caméra ICCD et plusieurs diodes laser UV (expériences de fluorescence induite par laser),
- 2 spectrofluorimètres dont 1 résolu en temps.

#### Equipe Magnétisme

- 1 microscope à effet Kerr magnéto-optique (MOKE),
- 1 bâti de pulvérisation cathodique,
- 1 analyseur de réseau 300 kHz-6GHz, 3 analyseurs d'impédance : 100 Hz -40 MHz, J-1000 MHz, 5 Hz - J3 MHz, pour spectroscopie magnétique faible et large bande (perméabilité magnétique / magnéto-impédance),
- 1 magnétomètre vectoriel (VSM : Vibrating Sample Magnetometer) à T ambiante et à 77 K,
- 1 banc de déflectométrie optique pour magnétostriction (développé au laboratoire),
- 1 profilomètre.

**Moyens humains** : 12 enseignants-chercheurs dont 9 HDR (5 PR et 7 MCF), 2 techniciens, 1 secrétaire

**Moyens financiers** : environ 150 000€/an dont environ 40k€/an provenant de la tutelle (récurrent UBO, BQR, AAP IBSAM, DEI), le reste en ressources propres (Union Européenne, CPER, collectivités).

**Tutelle(s) de l'unité de recherche** : UBO

**Autres moyens** :

## Pour plus de détails

Lien vers le site de l'université : [Recrutements des enseignants-chercheurs](#)