

Yann Le Grand
25/11/1962
Laboratoire d'Optique et de Magnétisme (OPTIMAG – UR 938)
Faculté des Sciences et Techniques- Université de Bretagne Occidentale
6 avenue Le Gorgeu
29238 Brest Cedex 3

Formation

- **1983-1984** Licence et Maîtrise de Physique, Université de Rennes 1 (avec mentions).
- **1985** DEA en Astrophysique, Paris 7 - Meudon (avec mention).
Stage de DEA à l'Observatoire de Meudon et au Pic du Midi : "*détection IR de fullerènes interstellaires et PAHs*" (encadrement D. Rouan – Académie des Sciences).
- **1986-1989** Thèse en Physique des Lasers "*Effets vectoriels dans les cavités passives et régénérées : application à la mesure de faibles anisotropies et de quelques paramètres de base du laser*", Université de Rennes 1.
Jury : Pr. A. Le Floch (Rennes 1 – directeur de thèse), Pr. A. Ducasse (Bordeaux, rapporteur), Pr. M. Gaillard (Orsay, rapporteur), Pr. J. Heyvaerts (Paris 7 – Obs. Meudon), A. Brillet (DR CNRS, Orsay), Pr. P. Glorieux (Lille), J.P.Taché (Rennes 1).
Auditeur libre au DEA Lasers et Matière - Aimé Cotton, Paris 11 durant la 1^{ère} année de thèse.
- **2003** Habilitation à Diriger des Recherches "*Méthodes d'optique linéaire et non linéaire en physique de la matière condensée : application à l'étude de domaines*" – Université de Rennes 1
Jury : G. Dolino (DR CNRS Grenoble, rapporteur), J. Mertz (DR CNRS ESPCI Paris, rapporteur), Pr. K. Ait Ameur (Caen, rapporteur), Pr. F. Sanchez (Angers), Pr. C. Ecolivet (Rennes 1), Pr. J. Even (INSA Rennes)

Carrière

- **1989-1990** Attaché Temporaire d'Enseignement et de Recherche - Université de Rennes 1
- **1990** Maître de conférences – CNU 30 – Laboratoire d'Electronique Quantique - Physique des Lasers (UA CNRS 1202) – Université de Rennes 1
- **1994** Conversion thématique: Optique linéaire et non linéaire des matériaux suite à changement de laboratoire – Groupe Matière Condensée et Matériaux (GMCM – UMR CNRS 6626) – Université de Rennes 1
- **1997** Maître de Conférences C1
- **2003** Conversion thématique : Biophotonique, microscopie multiphotonique, au sein de l'Equipe Biophysique du GMCM – UMR CNRS 6626 – Université de Rennes 1 (1 semestre de CRCT)
- **2005-2006** Accueil en délégation au CNRS (1 semestre) – Université de Rennes 1
- **2009** Professeur des universités C2 – Laboratoire LSOL – EA 938 – UBO – Brest
- **2009-2013** Prime d'Excellence Scientifique

- **2011-2018** Responsable du M2 Physique des Capteurs et Instrumentation de l'UBO
Restructuration du M2 et co-accréditation avec Rennes 1 depuis 2017
- **2017** Professeur des universités C1 – UBO
- **2017-2021** Directeur du laboratoire d'Optique et de Magnétisme (EA 938 OPTIMAG)
Restructuration/fusion du LSOL et du Laboratoire de Magnétisme de Bretagne
- **2018-** Responsable mention Master Physique Fondamentale et Applications (M1-M2)
- **2022-** Directeur du laboratoire d'Optique et de Magnétisme (UR 938 OPTIMAG)
Second mandat
- **2022-** Prime individuelle (RIPEC)
- **2024** Professeur des universités CEx.

Production scientifique

- 50 articles dans revues internationales à comité de lecture
- 80 communications
- 3 brevets
- 1230 citations, h-index 18 (07/2024, source google scholar)

Direction de thèses

2002-2005 : Aymeric LERAY "*Microscopie multiphotonique appliquée à la biologie*" Université Rennes 1 – direction à 100%. Financement ministère.

Situation actuelle: Chargé de Recherche CNRS (section 11) - Laboratoire Interdisciplinaire CARNOT de Bourgogne, Dijon

2007-2010 : Thomas GUILBERT — Thèse intitulée: "*Microscopie multiphotonique de protéines fibrillaires : application à l'étude de la fibrose hépatique*", Université Rennes 1 – en co-direction à 50% avec C. Odin (Rennes 1). Financement ARED (Région Bretagne).

Situation actuelle: Ingénieur de Recherche INSERM - Plateforme de microscopie IMAG'IC - Institut Cochin - INSERM U1016 - 75014 PARIS

2010-2013 : David SEVRAIN "*Développements en microscopie non-linéaire cohérente et incohérente, et applications*" Université de Bretagne Occidentale, félicitations du jury – direction à 100%. Financement CDE.

Situation actuelle: Professeur agrégé en CPEG (agrégation de Physique 2016, rang 10/92) après un post-doctorat en 2014 au Laboratoire IMNC sous la direction du Dr. Abi Haidar au sein de l'UMR 8165 – Orsay.

2013-2016 : Aymeric LE GRATIET "*Développement d'un polarimètre de Mueller à codage spectral de la polarisation utilisant une swept-source. Application à la microscopie à balayage laser*" Université de Bretagne Occidentale – direction à 100% et co-encadrement de M. Dubreuil et S. Rivet. Financement CDE.

Situation actuelle: Ingénieur de Recherche - Equipe Imagerie quantitative de la cellule à l'Institut Pluridisciplinaire des Neurosciences de l'Université de Bordeaux après post-doc financé par l'Europe de

2017 à 2020 avec Prof. A. Diaspro - Laboratory for Advanced Microscopy, Bioimaging and Spectroscopy - University of Genoa (retenu parmi 80 candidats). De 2021 à 2023, EC contractuel à l'Institut FOTON – ENSSAT Lannion – Université de Rennes, classé 1^{er} au concours MCF dans ce laboratoire en 2023.

2016-2019 : Walaa JAHJAH, Région Bretagne) "*Nanostructures multiferroïques intrinsèques et extrinsèques : vers un contrôle électrique des propriétés magnétiques*" – Université de Bretagne Occidentale – en co-direction avec D. Spinato et co-encadrement de J.-P. Jay et D. Dekadjevi. Financement CDE/ARED.

Situation actuelle: Ingénieur R&D chez 3D-Oxides, France après post-doc. à l'Institut de Physique de Rennes.

2019-2022 : Xavier Theillier "*Polarimétrie sur fond noir par codage spectral de la polarisation : application à la microscopie à balayage laser*" – Université de Bretagne Occidentale – en co-direction (30%) avec S. Rivet (70%) et en co-encadrement avec M. Dubreuil. Financement CDE/ARED.

Situation actuelle: post-doc. au Department of Physics, University of Limerick, Irland.

2023 – : Hugo Laviec "*Microscopie multimodale plein champ par illumination spectralement structurée*" – Université de Bretagne Occidentale – en co-direction (30%) avec S. Rivet et co-encadrement avec M. Dubreuil (MCF non HDR). Financement CDE.

Participation à l'encadrement de doctorants et post-doctorants avant HDR

1991-1993 : J.-C. Cotteverte "*Etude théorique et expérimentale des instabilités et injection vectorielle dans un laser à un ou deux états propres stables : Quelques applications*". Doctorant au laboratoire de physique des Lasers, Université de Rennes 1. Actuellement ingénieur de recherche chez LASER QUANTUM (GB).

1992-1993 : D. Jacob "*Etude théorique et expérimentale de la robustesse des états propres d'un laser : applications à de nouveaux senseurs optiques*" DOCTORANT AU LABORATOIRE DE PHYSIQUE DES LASERS. Actuellement directeur technique de Cordouan technologies.

2003-2006 : L. Leroy "*Développement d'un microscope de champ proche optique pour des applications en biophysique*". Ater/post-doctorant/ingenieur sous contrat CNRS dans l'équipe biophysique de l'Institut de Physique de Rennes. Actuellement Maître de Conférences à Grenoble.

2006-2009 : A. Al Kilani "*L'établissement du schéma général de l'arbre vasculaire embryonnaire : application sur le sac vitellin et le cerveau de l'embryon de poulet*". Doctorante dans l'équipe biophysique de l'Institut de Physique de Rennes.

2006-2009 : L. Gailhouste: "*Spécificité fonctionnelle de la voie des MAP Kinases MEK/ERK dans la croissance tumorale des cellules hépatiques transformées: microscopie multiphoton appliquée à l'étude de la fibrose du foie*". Doctorant dans l'équipe de G. Baffet, EA Sercia/IRSET, IFR140, Université de Rennes 1. Actuellement chercheur au Center for Brain Science, Riken, Wako, Japon.

Publications dans revues internationales à comité de lecture

OPTIQUE EN PHYSIQUE DES LASERS

- [1]- **Y. Le Grand**, M. Medjaou , R. Le Naour and A. Le Floch, "Measurement of small rotations by eigenvector flips in a quasi-isotropic Fabry-Perot", **Appl. Phys. Lett.** **51**, 1574-1576 (1987)
- [2]- **Y. Le Grand** and A. Le Floch, "Measurement of residual reflectivities using the two eigenstates of a passive cavity", **Appl. Opt.** **27**, 4925-4930 (1988)
- [3]- **Y. Le Grand** and A. Le Floch, "Spatially distributed gains in semiconductor lasers", **Appl. Phys. Lett.** **54**, 1607-1609 (1989)
- [4]- **Y. Le Grand**, J. P. Taché and A. Le Floch, "Sensitive diffraction loss measurements of transverse modes of optical cavities by the decay-time method", **JOSA B** **7** (7), 1251-1253 (1990).
- [5]- **Y. Le Grand** and A. Le Floch, "Sensitive dichroism measurements using eigenstate decay times", **Appl. Opt.** **29**, 1244-1246 (1990)
- [6]- **Y. Le Grand** et A. Le Floch, "Mesure de très faibles activités optiques grâce aux ondes hélicoïdales", **Ann. Phys.**, **16**, 157-158 (1991)
- [7]- **Y. Le Grand** and A. Le Floch, "Measurement of small optical activities by use of helicoidal waves", **Opt. Lett.** **17** (5), 360-362 (1992)

OPTIQUE EN PHYSIQUE DE LA MATIERE CONDENSEE

- [8]- **Y. Le Grand**, D. Rouède, J. Wienold and J. Glinnemann , "Light refraction at the interface between coexisting phases of KHCO_3 ", **J. Phys. Soc. Jpn.** **67**, 1451-1456 (1998)
- [9]- D. Rouède, **Y. Le Grand**, J. Wienold and J. Glinnemann, "Optical study of a phase coexistence in KHCO_3 ", **Ferroelectrics** **233**, 37-49 (1999)
- [10]- **Y. Le Grand**, D. Rouède, J. Wienold, J. Glinnemann and G. Heger, "Untersuchung koexistierender Phasen in KHCO_3 anhand von Lichtbrechung an Phasengrenzen", **Zeit. Kristall.****16**, 123 (1999)
- [11]- Ch. Scherf, D. Rouède, **Y. Le Grand**, N. R. Ivanov, Th. Hahn, H. Klapper and G. Heger "Opposite Polarity Twin Domains of KLiSO_4 " **Acta Cryst.** **A56**, s392 (2000)
- [12]- D. Rouède, **Y. Le Grand**, P. Rabiller and C. Scherf, "Study of antiparallel pyroelectric twins in KLiSO_4 by second-harmonic scattering", **Opt. Commun.** **178**, 225-232 (2000)
- [13]- **Y. Le Grand**, D. Rouède, C. Odin, R. Aubry and S. Mattauch, "Second-Harmonic Scattering by domains in RbH_2PO_4 ferroelectrics", **Opt. Commun.** **200**, 249-260 (2001)
- [14]- **Y. Le Grand**, D. Rouède, C. Odin, R. Aubry and S. Mattauch, "Second-Harmonic Scattering by ferroelectric domains in RbH_2PO_4 ", **Ferroelectrics** **273**, 217-222 (2002)
- [15]- D. Rouède, **Y. Le Grand**, J.-R. Duclère and M. Guilloux-Viry, "Nonlinear optical properties and domain microstructure of epitaxial $\text{SrBi}_2\text{NbO}_9$ thin films on SrTiO_3 and MgO substrates studied by second-harmonic generation ", **Opt. Commun.** **222**, 289-297 (2003)

BIOPHOTONIQUE - MAGNETISME

- [16]- A. Leray, L. Leroy, V. Vié, A. Renault, **Y. Le Grand**, C. Odin, D. Rouède, T. Mallegol, M. Werts, O. Mongin, M. Blanchard-Desce " Organization and Orientation of Amphiphilic Push–Pull Chromophores Deposited in Langmuir–Blodgett Monolayers Studied by Second Harmonic Generation and Atomic Force Microscopy", **Langmuir** **20**, 8165-8171 (2004)
- [17]- A. Leray, D. Rouède, C. Odin, **Y. Le Grand** and O. Mongin, M. Blanchard-Desce " Effect of the orientational disorder on the hyperpolarizability measurement of amphiphilic push-pull chromophores in Langmuir-Blodgett monolayers", **Optics Commun.** **247**, 213-223 (2005)
- [18]- M.H.V. Werts, N. Nérambourg, D. Pélégry, **Y. Le Grand** and M. Blanchard-Desce "Action cross sections of two-photon excited luminescence of some Eu(III) and Tb(III) complexes", **Photochem. Photobiol. Sci.** **4**, 531-538 (2005)
- [19]- A. Leray, C. Odin, E. Huguet, F. Amblard and **Y. Le Grand** "Spatially distributed two-photon excitation fluorescence in scattering media: experiment and time-resolved Monte Carlo simulations" **Optics Commun.** **272** 269-278 (2007)
- [20]- C. Odin, **Y. Le Grand**, A. Renault, L. Gailhouste, G. Baffet "Orientation Fields of Non-Linear Biological Fibrils by Second-Harmonic Generation Microscopy" , **J. Microscopy** **229**, 32-39 (2008)
- [21]- O. P. Boryskina, **Y. Le Grand**, C. Odin and V. Fleury "The Role of Distribution and Orientation of Collagen Fibers in Tissue Development: Study by Means of Double Imaging by Two-photon Excited Fluorescence and Second Harmonic Generation Microscopy" **Proc. Eur. Micr. Assoc.** **4**, 255-259. (2008).
- [22]- **Y. Le Grand**, A. Leray, T. Guilbert, C. Odin "Non-descanned versus descanned epifluorescence collection in two-photon microscopy: Experiments and Monte Carlo simulations" **Opt. Commun.** **281**, 5480-5486 (2008)
- [23]- C. Odin, T. Guilbert, A. Al Kilani, O. P. Boryskina, V. Fleury, **Y. Le Grand** "Collagen and myosin characterization by orientation field second harmonic microscopy" **Opt. Express** **16**, 16151-16165 (2008)
- [24]- A. Leray, C. Odin, **Y. Le Grand** "Out-of-focus fluorescence collection in two-photon microscopy of scattering media" **Opt. Commun.** **281**, 6139–6144 (2008)
- [25]- C. Odin, C. Heichette, D. Chrétien, **Y. Le Grand** "Second Harmonic Microscopy of Axonemes" **Opt. Express** **17**, 9235-9240 (2009)
- [26]- L. Gailhouste, **Y. Le Grand**, C. Odin, D. Guyader, B. Turlin, F. Ezan, Y. Désille, T. Guilbert, A. Bessard, C. Frémin, N. Theret, and G. Baffet "Fibrillar Collagen Scoring by Second Harmonic Microscopy: A New Tool in the Assessment of Liver Fibrosis" **J. Hepatol.** **52**, 398-406 (2010)
- [27]- T. Guilbert, C. Odin, **Y. Le Grand**, L. Gailhouste, B. Turlin, F. Ezan, Y. Desille, G. Baffet and D. Guyader "A robust collagen scoring method for human liver fibrosis by second harmonic Microscopy", **Opt. Express** **18**, 25794-25807 (2010)
- [28]- M. Dubreuil, P. Babilotte, L. Martin, D. Sevrain, S. Rivet, **Y. Le Grand**, G. Le Brun, B. Turlin and B. Le Jeune "Mueller matrix polarimetry for improved liver fibrosis diagnosis", **Opt. Letters** **37**, 1061-1063 (2012)

- [29]- D. Sevrain, **Y. Le Grand**, V. Buhé, C. Jeanmaire, G. Pauly, J.-L. Carré, L. Misery "Two-photon microscopy of dermal innervation in a human re-innervated model of skin", **Exp. Dermatology** **22**, 290–291 (2013)
- [30]- D. Sevrain, M. Dubreuil, A. Leray, C. Odin, **Y. Le Grand** "Measuring the scattering coefficient of turbid media from two-photon microscopy" **Opt. Express** **21**, 25221- 25235 (2013)
- [31]- D. Sevrain, V. Buhé, N. Lebonvallet, L. Misery, **Y. Le Grand**, "Étude comparative de marqueurs fluorescents pour la microscopie à deux photons de la ré-innervation cutanée" **Annales de Dermatologie et de Vénérologie** **141**, Issues 6–7, S96–S97 (2014)
- [32]- A. Le Gratiot, S. Rivet, M. Dubreuil, and **Y. Le Grand** "100kHz-Mueller polarimeter in reflection configuration" **Opt. Letters** **40**, 645-648 (2015)
- [33]- D. Sevrain, M. Dubreuil, G. Dolman, A. Zaitoun, W. Irving, N. Guha, C. Odin, and **Y. Le Grand** "Evaluation of area-based collagen scoring by nonlinear microscopy in chronic hepatitis C-induced liver fibrosis" **Biomed. Opt. Express** **6**, 1209-1218 (2015)
- [34]- 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-Gautier, 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)
- [35]- A. Le Gratiot, M. Dubreuil, S. Rivet and **Y. Le Grand**, "Scanning Mueller polarimetric microscopy", **Opt. Letters** **41**, 4336-9 (2016)
- [36]- M. Dubreuil, S. Rivet and **Y. Le Grand** "Snapshot second-harmonic generation polarimeter based on spectral analysis" **Opt. Letters** **42** (22):4639 (2017).
- [37]- M. Dubreuil, F. Tissier, L. Le Roy, J.-P. Pennec, S. Rivet, M.-A. Giroux-Metges, and **Y. Le Grand** "Polarization-resolved second harmonic microscopy of skeletal muscle in sepsis" **Biomed. Opt. Express** **9** (12): 6350-6358 (2018)
- [38]- W. Jahjah, J.-Ph. Jay, **Y. Le Grand**, A. Fessant, J. Richy, C. Marcelot, B. Warot-Fonrose, A. R. E. Prinsloo, C. J. Sheppard , D. T. Dekadjevi , and D. Spenato "Influence of mesoporous or parasitic BiFeO₃ structural state on the magnetization reversal in multiferroic BiFeO₃/Ni₈₁Fe₁₉ polycrystalline bilayers" **J. Appl. Phys.****124**, 235309 (2018).
- [39]- K. Raimondeau, S. Rivet, M. Dubreuil, **Y. Le Grand**, L. Dupont and J.-L. de Bougrenet de la Tocnaye "Transmittance enhancement of nematic liquid crystal dichroic dye doped mixtures by addition of chiral dopants: a polarimetric analysis" **Molecular Crystals and Liquid Crystals** **680** (1) 20-30 (2019).
- [40]- M. Dubreuil, S. Rivet, A. Bradu, **Y. Le Grand** "Fast spectrally encoded Mueller optical scanning microscopy" **Nature portfolio - Scientific Reports** **9**:3972 (2019)
- [41]- W. Jahjah, R. Manach, **Y. Le Grand**, A. Fessant, B. Warot-Fonrose, A.R.E. Prinsloo, C.J. Sheppard, D.T. Dekadjevi, D. Spenato, and J.-Ph. Jay "Thickness dependence of magnetization reversal and magnetostriction in Fe₈₁Ga₁₉ thin films" **Phys. Rev. Appl.** **12**, 024020 (2019)
- [42]- S. Rivet, M. Dubreuil and **Y. Le Grand** "Optimization of fast spectrally encoded Mueller polarimeters for real-time monitoring" **J. Opt. Soc. Am. A** **36** (11), C1-C8 (2019)

- [43]- W. Jahjah, J.-Ph. Jay, **Y. Le Grand**, A. Fessant, A.R.E. Prinsloo, C.J. Sheppard, D.T. Dekadjevi, and D. Spenato "Electrical manipulation of magnetic anisotropy in a $\text{Fe}_{81}\text{Ga}_{19}/\text{PMN-PZT}$ magnetoelectric multiferroic composite" **Phys. Rev. Appl.** **13**, 034015 (2020)
- [44]- 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)
- [45]- G. Alzeeb, M. Dubreuil, D. Arzur, S. Rivet, L. Corcos, **Y. Le Grand** and C. Le Jossic-Corcos "Gastric cancer multicellular spheroids analysis by two-photon microscopy", **Biomed. Opt. Express** **13** (5) 3120-3130 (2022)
- [46]- D. Spenato, M. Dubreuil, D. Morineau, P. Giamarchi, D. Dekadjevi, J.-Ph. Jay, A. Fessant, S. Rivet and **Y. Le Grand** "Ta/NiO subwavelength bilayer for wide gamut, strong interference structural color", **J. Phys. Commun.** **6** 035002 (2022)
- [47]- X. Theillier, S. Rivet, M. Dubreuil and **Y. Le Grand** "Swept-wavelength null polarimeter for high-speed weak anisotropy measurements" **Opt. Express** **30** (11) 18889-18902 (2022)
- [48]- X. Theillier, S. Rivet, M. Dubreuil, and **Y. Le Grand** "Systematic errors in a swept-wavelength null polarimeter for weak linear retardance measurements" **Appl. Opt.** **62** (28) 7529-7535 (2023)
- [49]- M. Liparo, J.-P. Jay, M. Dubreuil, G. Simon, A. Fessant, W. Jahjah, **Y. Le Grand**, C. Sheppard, A. Prinsloo, V. Vlaminck, V. Castel, L. Temdie-Kom, G. Bourcin, D. Spenato and D.T. Dekadjevi "Static and dynamic magnetization control of extrinsic multiferroics by the converse magneto-photostrictive effect" **Nature portfolio - Communications Physics** **6**:356 (2023)
- [50]- X. Theillier, S. Rivet, M. Dubreuil, and **Y. Le Grand** "Swept-wavelength null polarimetry for highly sensitive birefringence laser scanning microscopy" **Opt. Letters** **4** (2) 387-390 (2024)

Brevets

- [1]- Brevet FR2007550 "Dispositif de caractérisation polarimétrique de l'anisotropie d'un milieu, et système d'imagerie correspondant", inventeurs : S. Rivet, X. Theillier, M. Dubreuil, **Y. Le Grand** (2020)
- [2]- Brevet 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 (2023)
- [3]- 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 (2024)