

# Antoine Moreau

Institut Pascal  
4 avenue Blaise Pascal  
TSA 60026 / CS 60026  
63178 Aubière France

Téléphone: +33 473407212  
Email: [antoine.moreau@uca.fr](mailto:antoine.moreau@uca.fr)  
URL: <http://cloud.ip.uca.fr/~moreau>

Né le 9 novembre 1975 à Tours, France. Marié, 4 enfants.

## Parcours Académique

- 2003– MAÎTRE DE CONFÉRENCES HORS CLASSE  
Institut Pascal, UMR CNRS 6602, Université Clermont Auvergne  
Axe Photon, groupe Nanostructures et Nanophotonique  
École Universitaire de Physique et d'Ingénierie  
**Chaire Académie CAP 20-25, promotion 2019.**  
*Prime d'Encadrement Doctoral depuis 2012*
- 2011-2012 CONGÉ POUR RECHERCHES  
Center for Metamaterials and Integrated Plasmonics, Duke University  
Groupe de David R. Smith
- Juin 2011 HABILITATION À DIRIGER DES RECHERCHES  
“Études théoriques et numériques en nanophotonique”, soutenue devant un Jury composé de Philippe Lalanne et Xavier Letartre (rapporteurs), Pierre Benech, Stefan Enoch, Gérard Granet et Jean Orloff.
- 2002–2003 ATTACHÉ TEMPORAIRE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE  
LASMEA, UMR 6602, Université Blaise Pascal
- 1999–2002 DOCTORAT DE MÉCANIQUE  
“Étude du mélange de scalaires en écoulements turbulents et application à la modélisation des petites échelles”, soutenue le 20 décembre 2002.  
Laboratoire de Mécanique des Fluides et d'Acoustique, UMR 5509, École Centrale de Lyon  
Moniteur à l'Université Claude Bernard
- 1995–1999 ÉLÈVE À L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE LYON  
DEA de Physique Statistique et Phénomènes Non-Linéaires  
Magistère de Physique de l'ENS Lyon  
Agrégation de Sciences Physiques Option Physique (Juillet 1998)

## Responsabilités scientifiques & administratives

- 2021– Élu au Conseil de la Recherche de l'Université Clermont Auvergne  
*Participation aux Groupes de Travail (internationalisation, financement...), examen des dossiers de promotion Hors Classe pour les MCF*
- 2020– Membre du Bureau de la Licence de Physique,  
*Responsable du parcours Physique Fondamentale et Applications*
- 2019– Membre de l'Académie CAP 20-25, Projet "Build blocks for Futuristic Features".  
*La chaire accordée par la fondation de l'UCA correspond à 4 ans de demi-décharge, une doctorante/un doctorant, 5 k€ par an.*
- 2018– Membre du Jury de l'Agrégation Spéciale Docteurs de Sciences Physiques, option Chimie.
- 2017– Élu puis réélu au Conseil de Laboratoire de l'Institut Pascal
- 2019-2020 Coordinateur, projet CAP 20-25 Metalum  
*En collaboration avec l'ICCF*
- 2018-2020 Membre suppléant (actif) du Conseil National des Universités, section 63.  
*Examen des dossiers de promotion, de demande de PEDR et de qualification.*
- 2014-2018 Membre du Jury de l'Agrégation Externe de Sciences Physiques, option Chimie.
- 2013-2018 Coordinateur, Projet ANR "PHYSIQUE DES GAP-PLASMONS"  
*Projet Jeune Chercheur de 4 ans, 188 k€.*
- 2007-2011 Membre du Bureau Matelec  
*Animation scientifique du groupe Matelec du LASMEA (par un Bureau de 3 personnes), groupe de 40 permanents et 30 doctorants du LASMEA, devenu axe PHOTON de l'Institut Pascal en 2012. Répartition des moyens, organisation des séminaires, rapport d'activité, présentation AERES, réorganisation du laboratoire...*
- 2008-2011 Expert Section 63  
Élu pour désigner les Comités de Sélection de la section 63 de l'UBP.
- 2008 Membre du Comité Organisateur des JNMO 2008  
Journées Nationales de Nano- Micro- et Optoélectronique, île d'Oléron, juin 2008.  
Responsable du site web, des inscriptions et organisation sur place.

## Encadrement

- 2019– Pauline Bennet, doctorante (100 %)  
"Optimisation de structures en nanophotonique"
- 2015-2018 Armel Pitelet, doctorant (50%)  
"Théorie et simulation en nanophotonique : non-localité dans les nanostructures métalliques"  
Doctorat soutenu le 20 décembre 2018.
- 2014-2018 Mamadou Aliou Barry, doctorant (100%)  
"Optimisation des structures nanophotoniques pour le photovoltaïque"  
Doctorat soutenu le 21 mars 2018.

- 2013–2017 Rabih Ajib, doctorant (50%)  
 “Propagation of light in plasmonic multilayers”  
 Doctorat soutenu le 12 mai 2007.
- 2013 – 2016 Caroline Lemaître, doctorante (50%)  
 “Contribution à l’étude théorique, numérique et expérimentale des nano-antennes patch optiques”,  
 Doctorat soutenu le 25 octobre 2016.
- 2010 – 2013 Jessica Benedicto, doctorante (50%)  
 “Contribution à l’étude des propriétés optiques des métamatériaux hyperboliques”,  
 Doctorat soutenu le 4 décembre 2013.
- 2008 – 2011 Rémi Pollès, doctorant (80%)  
 “Structures exotiques en nanophotonique, théorie et approche numérique”,  
 Doctorat soutenu le 10 juin 2011.  
 Prix du Jeune Chercheur de la ville de Clermont-Ferrand.

#### Post-doctorants

- 2017–2020 Mohammad Khaywah (3 ans, à 50% avec l’Institut de Chimie de Clermont-Ferrand)
- 2014–2015 Emilien Mallet (1 an)
- 2014–2015 Paul-Henri Tichit (1 an)

#### Stagiaires de Master 2 (100%)

- 2021 Dorian Canham & Jules Mercadier
- 2020 Yanisse Boudrouz
- 2019 Pauline Bennet
- 2015 Armel Pitelet, Josselin Defrance
- 2014 Mathieu Déchaux
- 2013 Caroline Lemaître
- 2010 Jessica Benedicto
- 2009 Tommy Billoux, Marie-Claire Cambourieux
- 2008 Rémi Pollès
- 2007 Paul-Henri Tichit

## Jurys de thèse

- 2022 Rapporteur, jury de thèse de Sergio Iván FLORES, “CALAM : Cavités Actives Laser à Auto-collimation Mésoscopique”, sous la direction de Antoine Montmayrant et Olivier Gauthier-Lafaye, soutenue le 31 janvier 2022.
- 2021 Rapporteur, jury de thèse de Eslam El Shamy, “Ingénierie de métasurfaces désordonnées pour le contrôle de propriétés optiques, sous la direction de de Riad Haïdar et Patrick Bouchon, soutenue le 8 octobre 2021 à l’École Polytechnique.
- 2021 Rapporteur, jury de thèse de Pierre Chevalier, “Étude d’une méthode de micro-fabrication 2D pour des applications de microlentilles d’imageurs”, sous la direction de Jérôme Vailant, Patrick Quéméré et Charlotte Beylier, soutenue le 23 mars 2021.

- 2020 Rapporteur, jury de thèse de Soukaina Es-Saidi, "Optimisation de la réponse optique de réseaux diffractifs métalliques appliqués à la sécurité des documents", sous la direction de Demetrio Macias et Sylvain Blaize. Soutenue le 12 octobre 2020.
- 2019 Rapporteur, jury de thèse d'Anton Ovcharenko, "Modélisation de nanostructures optiques résonantes avec des méthodes semi-analytiques utilisant les modes propres de l'objet", sous la direction de Christophe Sauvan. Soutenue le 20 décembre 2019.
- 2019 Rapporteur, jury de thèse de Romain Dezert, "Theoretical study of isotropic Huygens particles for metasurfaces", sous la direction d'Alexandre Baron et de Philippe Barois. Soutenue le 17 décembre 2019.
- 2019 Rapporteur, jury de thèse de Clément Reynaud, "Nanoantennes rectifiantes pour la conversion de lumière en électricité", sous la direction de Jean-Jacques Simon et David Duché. Soutenue le 8 juillet 2019.
- 2018 Rapporteur, jury de thèse de Xavier Romain, "Study of the polarization of light through a stack of metallic metamaterials", sous la direction de Fadi Baida et Philippe Boyer. Soutenue le 8 novembre 2018 à Besançon.
- 2018 Rapporteur de la thèse de Radoslaw Jurga, "Nonlocal optical response in nanoplasmonic systems", sous la direction de Cristian Ciraci et Fabio Della Sella. Soutenue en juillet 2018 à Lecce, Italie. *Les rapporteurs ne sont pas conviés à la soutenance.*
- 2018 Examineur, jury de thèse de Nikolai Schmidt, "High-order simulation and calibration strategies for spatially dispersive metals in nanophotonics", sous la direction de Claire Scheid et Stéphane Lanteri. Soutenue le 27 septembre 2018 à Sofia-Antipolis.
- 2018 Examineur, jury de thèse de Séverin Nadji, "Développement de systèmes de contrôle in situ des propriétés optiques de filtres interférentiels", sous la direction de Catherine Grezes-Besset, Thomas Begou et Michel Lequime. Soutenance le 29 mai 2018, Institut Fresnel, Marseille.
- 2018 Rapporteur, jury de thèse de Moustafa Achlan, "Modes dans un empilement de six couches minces : plasmons polaritons de surface et guides d'onde", sous la direction d'Elisabeth Boer-Duchemin. Soutenance le 18 mai 2018, ISMO, Orsay.
- 2017 Rapporteur, jury de thèse d'Upkar Kumar, "Plasmon logic gates designed by modal engineering of 2D crystalline metal cavities", sous la direction d'Aurélien Cuche et Erik Du-jardin. Soutenance le 8 novembre 2017, CEMES, Toulouse.
- 2016 Examineur, jury de thèse de Yannick Lefier, "Études du couplage spin-orbite en nanophotonique. Applications à l'excitation unidirectionnelle de modes plasmoniques guidés et à la génération d'opto-aimants nanométriques contrôlables par l'état de polarisation de la lumière", sous la direction de Thierry Grosjean. Soutenance le 9 décembre 2016, Institut Femto-ST, Besançon.
- 2015 Rapporteur de la thèse d'Éva Dieudonné, "Diffusion électromagnétique par des objets inhomogènes : de la couche à la structure complexe", sous la direction de Stefan Enoch et Nicolas Malléjac. Soutenance le 20 février 2014, à l'Institut Fresnel, Université Aix-Marseille.
- 2014 Rapporteur de la thèse de Florian Bigourdan, "Nanoantennes plasmoniques", sous la direction de Jean-Jacques Greffet. Soutenance le 18 décembre 2014, à l'Institut d'Optique Graduate School.
- 2014 Rapporteur de la thèse d'Anthony Jouanin, "Extraction de la lumière par des nanoparticules métalliques enterrées dans des films minces", sous la direction de Philippe Lalanne.

Soutenue le 24 juillet 2014 à l'Institut d'Optique Graduate School.

## Expertises

- 2020 Expertise de dossier de Scientifiques de Haut Niveau Irlandais en France, programme de l'Ambassade de France en Irlande.
- 2019 Membre extérieur du Comité de Sélection, Université Côte d'Azur/CRHEA, mai 2019, poste MCF 566.
- 2015-2013-2017 Expertises de projets ANR (2015(1), 2017(4), 2019(2))  
Expert, Observatoire des Micro- et Nano- Technologies  
*Veille scientifique, rédaction de rapports de veille.*

## Enseignement

Depuis 2003, j'ai assuré 192h d'équivalent TD par an, en moyenne, dans toutes les matières (notamment via la préparation au CAPES et à l'Agrégation où je suis intervenu jusqu'à 172h par an pendant de 2006 à 2010) et à tous les niveaux (depuis la Préparation aux Études Scientifiques jusqu'à l'école doctorale). Aujourd'hui, la majorité de mes enseignements se rapporte à l'Électromagnétisme et à la physique des Ondes.

- Mon service pour l'année 2017-2018 était constitué des éléments suivants (la façon dont ils étaient comptabilisés est en parenthèse)
  - Électrocinétique, Préparation à l'Agrégation Interne (3h CM, 3h TD)
  - Électrocinétique, Préparation aux Études Supérieures, Lo (13,5h TD)
  - Électromagnétisme, Licence 1 (13h CM)
  - Approche transversale de la physique, Licence 2 (10,5 CM, 10,5 TD)
  - Compléments d'Informatique, Licence SPI 2ème année (4,5h TD 24h TP)
  - Projets de Physique Expérimentale, Licence de Physique 2 (15h TP)
  - Principes physiques de la Spectroscopie, Licence Professionnelle de Chimie Analytique (4h CM, 4h TD)
  - Projets de Physique Expérimentale, Licence de Physique 3 Physique-Chimie (12h TD)
  - Optique Ondulatoire, Licence 3 (22h CM)
  - Optique de Fourier, Master Physique Fondamentale et Applications 1ère année (6h CM, 4h TP)
  - Projets de Phénomènes Collectifs, Master Physique Fondamentale et Applications 1ère année (5h TD)
  - Projets "Arduino", Master Physique Fondamentale et Applications 1ère année (15h TP)
  - Physique des ondes, Master MEEF 1ère année (3h CM, 7h TD)
  - Plasmonique, Master Physique Fondamentale et Applications, option Nanophysique (2h CM, 7h TD)
  - Préparation à l'Agrégation Spéciale, École Doctorale (2h CM, 7h TD)
- Ci-dessous, une liste des enseignements que j'ai mis en place ces dernières années au sein du Département de Physique
  - Plasmonique, niveau M2 (9h de Cours)
  - Projets "Arduino", niveau M1 (30h de projet de physique utilisant les micro-contrôleurs Arduino)
  - Principes physiques de la Spectroscopie, Licence Professionnelle de Chimie Analytique (Cours intégré, 8h)
  - Électrocinétique, Préparation aux Études Scientifiques, niveau Lo (Cours intégré, 14h)

- Optique de Fourier, niveau M1 (6h de Cours, 4h de TP)
  - Optique Ondulatoire, niveau L3 (22h de Cours)
  - Mathématiques pour la Physique (Plan complexe, Distributions, Transformée de Fourier et Théorie des Systèmes Linéaires) (Cours/TD 25h)
  - Préparation à l'Agrégation (2002-2011)
    - Optique de Fourier (15h), Mécanique Quantique (15h), Physique Statistique (20h), Semi-conducteurs (8h), Montages de Diffraction et Mécanique (16h)
  - Master «Enseignement de la Physique et de la Chimie» (CAPES) Montages, Approfondissements (Induction), Électrocinétique, Optique
  - L3 Physique-Chimie: Optique Électromagnétique (9h Cours)
  - L2 Sciences-Langues (Préparation aux concours DEUG), 70h de Cours Intégrés "Électromagnétisme, Induction et Ondes".
- De 2007 à 2011, j'ai donné des interrogations orales (colles de Physique-Chimie) en PCSI au Lycée Lafayette (1 à 2h par semaine) et des Travaux Dirigés de Maple pour la physique en PSI\* (1h par semaine en moyenne). Depuis 2018, j'ai repris les interrogations orales à hauteur de 1h par semaine.
  - De 1999 à 2001, pendant mon monitorat, j'ai assuré les Travaux Dirigés correspondant aux cours de Mécanique des Fluides de Licence (26h) et de Mécanique des Fluides Avancée de Maîtrise (96h) de la Maîtrise de Mécanique de l'Université Lyon 1.
  - En 1999 pendant mon DEA, j'ai fait un court (32h) remplacement en TSI, au Lycée des Chartreux à Lyon peu avant les concours, et j'ai aussi donné des interrogations orales (16h) au Lycée du Parc à Lyon.

## Responsabilités pédagogiques

- Membre de l'équipe (4 personnes) chargée de la Licence de Physique pour le prochain quadriennal (2020-2024).
- Responsable du module "Électromagnétisme", 1ère année du Master Physique Fondamentale et Applications (contenant 6 sous-modules).
- RESPONSABLE DU PARCOURS MASTER 2 MIXTE (2006-2011)  
Parcours mixte Enseignement-Recherche, visant à permettre aux étudiants issus de la préparation à l'Agrégation d'obtenir un Master et de poursuivre éventuellement en thèse.

## Formations professionnelles

2018	Sauveteur Secouriste du Travail
2010	Management en milieu académique

## Publications, conférences & séminaires

En tout 54 publications, dont 27 en tant que “corresponding author”, 1 publication dans Nature, 1 brevet international, 1 logiciel (Moosh).

### ARTICLES

- [1] Rafik Smaali, Thierry Taliercio, Antoine Moreau, and Emmanuel Centeno. Reshaping plasmonic resonances using epsilon-near-zero materials for enhanced infrared vibrational spectroscopy. *Applied Physics Letters*, 119(18):183701, 2021.
- [2] M Khalid, O Morandi, Emilien Mallet, PA Hervieux, G Manfredi, Antoine Moreau, and C Ciraci. Influence of the electron spill-out and nonlocality on gap plasmons in the limit of vanishing gaps. *Physical Review B*, 104(15):155435, 2021.
- [3] Laurent Meunier, Herilalaina Rakotoarison, Pak Kan Wong, Baptiste Roziere, Jeremy Rapin, Olivier Teytaud, Antoine Moreau, and Carola Doerr. Black-box optimization revisited: Improving algorithm selection wizards through massive benchmarking. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation*, 2021.
- [4] Emmanuel Centeno, Eduardo Alvear-Cabezón, Rafik Smaali, Antoine Moreau, and Thierry Taliercio. Inverse-designed terahertz modulators based on semiconductor multilayers. *Semiconductor Science and Technology*, 36(8):085014, 2021.
- [5] Émilie Sakat, Antoine Moreau, and Jean-Paul Hugonin. Generalized electromagnetic theorems for nonlocal plasmonics. *Physical Review B*, 103(23):235422, 2021.
- [6] Pauline Bennet, Carola Doerr, Antoine Moreau, Jeremy Rapin, Fabien Teytaud, and Olivier Teytaud. Nevergrad: black-box optimization platform. *ACM SIGEVOlution*, 14(1):8–15, 2021.
- [7] Mohammad Khaywah, Audrey Potdevin, François Réveret, Rachid Mahiou, Youcef Ouerdane, Anthony Désert, Stéphane Parola, Geneviève Chadeyron, Emmanuel Centeno, Rafik Smaali, et al. Large and versatile plasmonic enhancement of photoluminescence using colloidal metallic nanocubes. *The Journal of Physical Chemistry C*, 2021.
- [8] Pauline Bennet, Perrine Juillet, Sara Ibrahim, Vincent Berthier, Mamadou Aliou Barry, François Réveret, Angélique Bousquet, Olivier Teytaud, Emmanuel Centeno, and Antoine Moreau. Analysis and fabrication of antireflective coating for photovoltaics based on a photonic-crystal concept and generated by evolutionary optimization. *Physical Review B*, 103(12):125135, 2021.
- [9] Mamadou Aliou Barry, Vincent Berthier, Bodo D Wilts, Marie-Claire Cambourieux, Pauline Bennet, Rémi Pollès, Olivier Teytaud, Emmanuel Centeno, Nicolas Biais, and Antoine Moreau. Evolutionary algorithms converge towards evolved biological photonic structures. *Scientific reports*, 10(1):1–10, 2020.
- [10] Armel Pitelet, Nikolai Schmitt, Dimitrios Loukrezis, Claire Scheid, Herbert De Gerssem, Cristian Ciraci, Emmanuel Centeno, and Antoine Moreau. Influence of spatial dispersion on surface plasmons, nanoparticles, and grating couplers. *JOSA B*, 36(11):2989–2999, 2019.
- [11] Upkar Kumar, Aurélien Cuhe, Jadab Sharma, Antoine Moreau, Gérard Colas des Francs, Christian Girard, and Erik Dujardin. Spectral tuning of high order plasmonic



- resonances in multimodal film-coupled crystalline cavities. *Advanced Optical Materials*, page 1801787, 2019.
- [12] Rabih Ajib, Armel Pitelet, Rémi Pollès, Emmanuel Centeno, Ziad Ajaltouni, and Antoine Moreau. The energy point of view in plasmonics. *JOSA B*, 36(4):1150–1154, 2019.
  - [13] Armel Pitelet, Emilien Mallet, Rabih Ajib, Caroline Lemaître, Emmanuel Centeno, and Antoine Moreau. Plasmonic enhancement of spatial dispersion effects in prism coupler experiments. *Physical Review B*, 98(12):125418, 2018.
  - [14] Kofi Edee, J-P Plumey, A Moreau, and Brahim Guizal. Matched coordinates in the framework of polynomial modal methods for complex metasurface modeling. *JOSA A*, 35(4):608–615, 2018.
  - [15] Omar Jamadi, F Reveret, Pierre Disseix, François Medard, Joël Leymarie, Alexis Moreau, D Solnyshkov, C Deparis, M Leroux, E Cambriil, et al. Edge-emitting polariton laser and amplifier based on a zno waveguide. *Light: Science & Applications*, 7(1):1–8, 2018.
  - [16] Rafik Smaali, Fatima Omeis, Antoine Moreau, Emmanuel Centeno, and Thierry Taliercio. Miniaturizing optical antennas using hyperbolic metamaterial wires. *Physical Review B*, 95(15):155306, 2017.
  - [17] Armel Pitelet, Émilien Mallet, Emmanuel Centeno, and Antoine Moreau. Fresnel coefficients and fabry-perot formula for spatially dispersive metallic layers. *Phys. Rev. B*, 96:041406, Jul 2017.
  - [18] Caroline Lemaître, Emmanuel Centeno, and Antoine Moreau. Interferometric control of the absorption in optical patch antennas. *Scientific Reports*, 7:2941, 2017.
  - [19] Rémi Pollès, Martine Mihailovic, Emmanuel Centeno, and Antoine Moreau. Leveraging beam deformation to improve the detection of resonances. *Physical Review A*, 94(6):063808, 2016.
  - [20] A Farhaoui, A Bousquet, R Smaali, A Moreau, E Centeno, J Cellier, C Bernard, R Rapedno, F Réveret, and E Tomasella. Reactive gas pulsing sputtering process, a promising technique to elaborate silicon oxynitride multilayer nanometric antireflective coatings. *Journal of Physics D: Applied Physics*, 50(1):015306, 2016.
  - [21] Rafik Smaali, Fatima Omeis, Antoine Moreau, Thierry Taliercio, and Emmanuel Centeno. A universal design to realize a tunable perfect absorber from infrared to microwaves. *Scientific Reports*, 6:32589, 2016.
  - [22] Nikolai Schmitt, Claire Scheid, Stéphane Lanteri, Antoine Moreau, and Jonathan Viquerat. A dgtd method for the numerical modeling of the interaction of light with nanometer scale metallic structures taking into account non-local dispersion effects. *Journal of Computational Physics*, 316:396 – 415, 2016.
  - [23] Josselin Defrance, Caroline Lemaître, Rabih Ajib, Jessica Benedicto, Emilien Mallet, Rémi Pollès, Jean-Pierre Plumey, Martine Mihailovic, Emmanuel Centeno, Cristian Ciraci, David Smith, and Antoine Moreau. Moosh: A numerical swiss army knife for the optics of multilayers in octave/matlab. *Journal of Open Research Software*, 4(1), 2016.
  - [24] Mathieu Dechaux, Paul-Henri Tichit, Cristian Ciraci, Jessica Benedicto, Rémi Pollès, Emmanuel Centeno, David R Smith, and Antoine Moreau. Influence of spatial dispersion in metals on the optical response of deeply subwavelength slit arrays. *Physical*

- Review B*, 93(4):045413, 2016.
- [25] Jessica Benedicto, Rémi Pollès, Cristian Ciraci, Emmanuel Centeno, David R Smith, and Antoine Moreau. Numerical tool to take nonlocal effects into account in metallo-dielectric multilayers. *JOSA A*, 32(8):1581–1588, 2015.
  - [26] Emmanuel Centeno and Antoine Moreau. Effective properties of superstructured hyperbolic metamaterials: How to beat the diffraction limit at large focal distance. *Physical Review B*, 92(4):045404, 2015.
  - [27] Jessica Bénédicte, Emmanuel Centeno, Rémi Pollès, and Antoine Moreau. Ultimate resolution of indefinite metamaterial flat lenses. *Physical Review B*, 88(24):245138, 2013.
  - [28] Rafik Smaali, Emmanuel Centeno, and Antoine Moreau. Hot spot engineering for light absorption enhancement of solar cells with a super-structured transparent conducting electrode. *Applied Physics Letters*, 103(11):113905–113905, 2013.
  - [29] Cristian Ciraci, J Britt Lassiter, Antoine Moreau, and David R Smith. Quasi-analytic study of scattering from optical plasmonic patch antennas. *Journal of Applied Physics*, 114:163108, 2013.
  - [30] Antoine Moreau, Cristian Ciraci, and David R Smith. Impact of nonlocal response on metallodielectric multilayers and optical patch antennas. *Physical Review B*, 87(4):045401, 2013.
  - [31] Antoine Moreau, Cristian Ciraci, Jack J Mock, Ryan T Hill, Qiang Wang, Benjamin J Wiley, Ashutosh Chilkoti, and David R Smith. Controlled-reflectance surfaces with film-coupled colloidal nanoantennas. *Nature*, 492(7427):86–89, 2012.
  - [32] Jessica Bénédicte, Emmanuel Centeno, and Antoine Moreau. Lens equation for flat lenses made with hyperbolic metamaterials. *Optics letters*, 37(22):4786–4788, 2012.
  - [33] Antoine Moreau, Rafik Smaali, Emmanuel Centeno, and Christian Seassal. Optically optimal wavelength-scale patterned ito/zno composite coatings for thin film solar cells. *Journal of Applied Physics*, 111(8):083102–083102, 2012.
  - [34] Julien Arlandis, Emmanuel Centeno, Rémi Polles, Antoine Moreau, Julien Campos, Olivier Gauthier-Lafaye, and Antoine Monmayrant. Mesoscopic self-collimation and slow light in all-positive index layered photonic crystals. *Physical Review Letters*, 108(3):037401, 2012.
  - [35] Jessica Benedicto, Rémi Pollès, Antoine Moreau, and Emmanuel Centeno. Large negative lateral shifts due to negative refraction. *Optics letters*, 36(13):2539–2541, 2011.
  - [36] Rémi Pollès, Emmanuel Centeno, Julien Arlandis, and Antoine Moreau. Self-collimation and focusing effects in zero-average index metamaterials. *Optics Express*, 19(7):6149–6154, 2011.
  - [37] Jessica Benedicto, Antoine Moreau, Rémi Pollès, and Emmanuel Centeno. Comment on “negative refraction in 1d photonic crystals” [solid state communications 147 (2008) 157–160]. *Solid State Communications*, 151:354–355, 2011.
  - [38] Rémi Polles, Antoine Moreau, and Gérard Granet. Light wheel buildup using a backward surface mode. *Optics letters*, 35(19):3237–3239, 2010.
  - [39] Fabien Krayzel, Rémi Pollès, Antoine Moreau, Martine Mihailovic, and Gérard Granet. Simulation and analysis of exotic non-specular phenomena. *Journal of the European Optical Society-Rapid Publications*, 5:10025, 2010.
  - [40] Kofi Edee, Brahim Guizal, Gérard Granet, and Antoine Moreau. Beam implementa-

- tion in a nonorthogonal coordinate system: Application to the scattering from random rough surfaces. *Journal of the Optical Society of America A*, 25(3):796–804, 2008.
- [41] Didier Felbacq, Guy Bouchitté, Brahim Guizal, and Antoine Moreau. Two-scale approach to the homogenization of membrane photonic crystals. *Journal of Nanophotonics*, 2:023501, 2008.
- [42] Antoine Moreau and Didier Felbacq. Leaky modes of a left-handed slab. *Journal of the European Optical Society-Rapid Publications*, 3:08032, 2008.
- [43] Paul-Henri Tichit, Antoine Moreau, and Gérard Granet. Localization of light in a lamellar structure with left-handed medium: the light wheel. *Optics Express*, 15(23):14961–14966, 2007.
- [44] Antoine Moreau, Christophe Lafarge, Nicolas Laurent, Kofi Edee, and Gérard Granet. Enhanced transmission of slit arrays in an extremely thin metallic film. *Journal of Optics A: Pure and Applied Optics*, 9:165, 2007.
- [45] Antoine Moreau and Didier Felbacq. Comment on 'large negative lateral shifts from the kretschman-raether configuration with left-handed materials'. *Applied Physics Letters*, 90:066102, 2007.
- [46] Mondher Besbes, J Hugonin, Philippe Lalanne, S Van Haver, Otaa Janssen, A Nugrowati, M Xu, S Pereira, HP Urbach, A van de Nes, et al. Numerical analysis of a slit-groove diffraction problem. *Journal of the European Optical Society*, 2:7022, 2007.
- [47] Antoine Moreau, Olivier Teytaud, and Jean-Pierre Bertoglio. Optimal estimation for large-eddy simulation of turbulence and application to the analysis of subgrid models. *Physics of Fluids*, 18:105101, 2006.
- [48] Fadi I Baida, Daniel Van Labeke, Gérard Granet, Antoine Moreau, and Abderrahmane Belkhir. Origin of the super-enhanced light transmission through a 2-d metallic annular aperture array: a study of photonic bands. *Applied Physics B: Lasers and Optics*, 79(1):1–8, 2004.
- [49] Antoine Moreau, Marc Elmo, and Jean-Pierre Bertoglio. Analyse des modèles de sous-maille par densité présumée en simulation des grandes échelles: Analysis of presumed density subgrid models for large-eddy simulation. *Comptes Rendus Mécanique*, 332(1):37–42, 2004.
- [50] Didier Felbacq, Antoine Moreau, Rafik Smaâli, et al. Goos-hanchen effect in the gaps of photonic crystals. *Optics letters*, 28(18):1633–1635, 2003.
- [51] Didier Felbacq and Antoine Moreau. Direct evidence of negative refraction at media with negative and  $\mu$ . *Journal of Optics A: Pure and Applied Optics*, 5:L9, 2003.
- [52] Antoine Moreau, Gérard Granet, Fadi Baida, and Daniel Van Labeke. Light transmission by subwavelength square coaxial aperture arrays in metallic films. *Optics Express*, 11:1131, 2003.
- [53] Marc Elmo, Antoine Moreau, Jean-Pierre Bertoglio, and Vladimir A Sabel'nikov. Mixing in isotropic turbulence with scalar injection and applications to subgrid modeling. *Flow, turbulence and combustion*, 65(2):113–131, 2000.
- [54] Véronique Periquet, Antoine Moreau, Sophie Carles, Jean-Pierre Schermann, and Charles Desfrancois. Cluster size effects upon anion solvation of n-heterocyclic molecules and nucleic acid bases. *Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena*, 106(2-3):141–151, 2000.

#### PUBLICATIONS DANS DES REVUES À CARACTÈRE PÉDAGOGIQUE

- E. Mallet, C. Lemaître, M. Mihailovic, A. Moreau, V. Morénas, R. Pollès et P. H. Tichit, « Moosh : un couteau suisse numérique pour l'optique ondulatoire », Bulletin de l'Union des Professeurs de Physique-Chimie, 1155 (111) 2017.

#### BREVETS

1. David R. Smith, Antoine Moreau, Cristian Ciraci and Jack J. Mock, "Apparatus and method for providing a selectively absorbing structure"  
US Patent 9,606,414 (2017)

#### CONFÉRENCES INTERNATIONALES

Les orateurs sont soulignés.

1. M. Khaywah, A. Potdevin, F. Reveret, R. Mahiou, Y. Ouerdane, A. Désert, S. Parola, G. Chadeyron, E. Centeno, R. Smaali and A. Moreau, "Metallic nanocubes as a versatile mean of enhancing photoluminescence", Metallic Nano-Objects 2021, Saint Etienne, Novembre 2021.
2. J. Rapin, P. Bennet, E. Centeno, D. Haziza, A. Moreau & O. Teytaud, "Open source evolutionary structured optimization". In Proceedings of the 2020 Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion (pp. 1599-1607), July 2020.
3. J. Liu, A. Moreau, M. Preuss, J. Rapin, B. Roziere, F. Teytaud and O. Teytaud, "Versatile black-box optimization". In Proceedings of the 2020 Genetic and Evolutionary Computation Conference (pp. 620-628), June 2020.
4. A. Moreau, A. Pitelet, E. Centeno, N. Schmitt, C. Scheid, D. Loukresis, H. De Gerssem, C. Ciraci, "Influence of nonlocality in metallo-dielectric structures with high permittivity dielectrics", Metamaterials'19, Roma, october 2019.
5. G. Kreyder, O. Jamadi, F. Reveret, F. Medard, P. Disseix, J. Leymarie, A. Moreau, D. Solnyshkov, G. Malpuech, E. Cambriel, S. Bouchoule, C. Deparis, M. Leroux, J. Zuniga Perez, "Polariton lasing in a ZnO waveguide up to room temperature", ICPS 2018, Montpellier, France, July-August 2018.
6. Mamadou Aliou Barry, Vincent Berthier, Bodo D. Wilts, Marie-Claire Cambourieux, Rémi Pollès, Olivier Teytaud, Emmanuel Centeno, Nicolas Biais and Antoine Moreau, "Retrieving Regular Photonic Structures Though Global Optimization", Metamaterials 2018, Espoo, Finland, September 2018. **Prix du meilleur papier théorique décerné par les éditeurs de l'American Physical Society.**
7. Rémi Pollès, M. Mihailovic, E. Centeno and A. Moreau, "Accurate detection of resonance by monitoring wavepacket width", NanoP'17, Barcelona, Spain, September 2017.
8. A. Moreau, A. Pitelet, E. Centeno, N. Schmitt, S. Lanteri and C. Scheid, "Nonlocality in metallo-dielectric structures", NanoP'17, Barcelona, Spain, September 2017.
9. A. Pitelet, A. Moreau and E. Centeno, "Revealing the influence of nonlocality on plasmonic systems", Metamaterials 2017, Marseille, France.
10. F. Omeis, R. Smaali, A. Moreau, T. Taliercio, E. Centeno, "Universal metamaterial absorber", Metamaterials 2017, Marseille, France.

11. Nikolai Schmitt, Claire Scheid, Jonathan Viquerat, Stephane Lanteri, Antoine Moreau, “A Discontinuous Galerkin Time Domain Method for Plasmonics with a Nonlocal Dispersion Model”. PIERS 2017 - 38th Progress In Electromagnetics Research Symposium, May 2017, St. Petersburg, Russia.
12. E. Centeno, J. Benedicto and A. Moreau, “Hyperbolic Metamaterials : How to beat the diffraction limit”, Metamaterials’15, Oxford, United Kingdom, September 2015.
13. A. Moreau, C. Ciraci, J. Benedicto, M. Déchaux, E. Centeno and David R. Smith, “The Impact of Nonlocality on Gap-plasmon Resonators and Multilayered Structures”, Progress In Electromagnetics Research Symposium, Guangzhou, China, August 2014. *Invité*.
14. A. Moreau, C. Ciraci, J.J. Mock and D. R. Smith, “Gap-plasmons for patch nanoantennas: tunable reflectance and nonlocality”, Surface Plasmons Photonics 6, Ottawa, Canada, May 2013.
15. J. Benedicto, E. Centeno, A. Moreau, “Lens equation for flat lenses made with hyperbolic metamaterials”, Optical Waveguide Theory and Numerical Modeling, Twente, Netherlands, April 2013.
16. E. Centeno, J. Arlandis, J. Benedicto, R. Pollès and A. Moreau, “Beam shaping with photonic band gap metamaterials”, Etopim’09, Marseille, September 2012.
17. J. Arlandis, E. Centeno, R. Pollès, A. Moreau, “From zero-average index metamaterials to zero-dispersion curvature photonic crystal superlattices for self-collimation of light”, (Proc. of SPIE Vol 8425, 842510), SPIE Photonics Europe, Bruxelles, Avril 2012.
18. E. Centeno, R. Polles, J. Arlandis, A. Moreau, “Resonant and slow light self-collimation in photonic band gap metamaterials”, META’12, Paris, Avril 2012.
19. R. Pollès, A. Moreau, M. Mihailovic, G. Granet, “Beam reshaping based on the Light Wheel phenomenon”, EOS Annual Meeting, Paris, octobre 2010.
20. R. Pollès, J. Benedicto, A. Moreau, M. Mihailovic, G. Granet, “Non specular phenomena on reflection from exotic multilayered structures”, EOS Annual Meeting, Paris, octobre 2010.
21. G. Granet and A. Moreau, “Rigorous Analysis of Metamaterials by Means of the Parametric Fourier Modal Method”, Progress In Electromagnetics Research Symposium, Beijing, China, March 2009.
22. G. Granet and A. Moreau, “Enhanced Transmission through 1D Slanted Subwavelength Slits Arrays in Metallic Films”, Progress In Electromagnetics Research Symposium, Beijing, China, March 2009.
23. R. Pollès, A. Moreau, J. Plumey, and G. Granet, “Contra-directional Coupling Using Plasmons: the Plasmonic Light Wheel”, Optical Waveguide Theory and Numerical Modeling, Jena, 2009.
24. Granet G., Moreau A., Baida F-I. and D. Van Labeke, “Analysis of enhanced transmission through coaxial apertures in a metallic film.”, PIERS 2004, Pise (ITALY), Mars 2004.
25. G. Granet and A. Moreau, “Modal analysis of light transmission by subwavelength aperture arrays in metallic films”, Optical Waveguide Theory and Numerical Modeling, Prague, Avril 2003.
26. A. Moreau, M. Elmo, J.P. Bertoglio, “A priori tests of subgrid models for the scalar

fluctuations in statistically stationary isotropic turbulence”, IUTAM Symposium on Turbulent Mixing and Combustion, Kingston(Canada), 3-6 juin 2001.

#### CONFÉRENCES NATIONALES & WORKSHOPS INTERNATIONAUX

1. “Self-Assembled Plasmonic Resonators: from fundamentals to applications”, Emmanuel Centeno, Kofi Edee, Gérard Granet, Antoine Moreau, Rémi Pollès et Rafik Smaali, Russian-French Workshop on Nanosciences and Nanotechnologies, 14 juin 2019, Clermont-Ferrand.
2. “Versatilité des couches minces d’oxynitrures déposées par pulvérisation cathodique réactive pour des applications optiques”, Angélique Bousquet, Amira Farhaoui, Fadi Zoubian, Christine taviot Guého, Joël Cellier, Éric Tomasella, Rafik Smaali, Emmanuel Centeno, Antoine Moreau, Matériaux 2018, Strasbourg, 19-23 Novembre 2018.
3. “Benchmark : Spatial dispersion”, Antoine Moreau, Réunion GT1 du GdR Ondes, “Advanced theoretical and numerical methods for waves in structured media”, 13 et 14 mars 2018, Paris.
4. Antoine Moreau, Emmanuel Centeno, “Les métamatériaux hyperboliques pour la conception de lentilles plates et de résonateurs plasmoniques ultra-compacts”, Congrès National Métamatériaux 2017, mars 2017, Orsay (Invité).
5. Mathieu Dechaux, Armel Pitelet, Émilien Mallet, Paul-Henri Tichit, Jessica Benedicto, Rémi Polles, Emmanuel Centeno, Kofi Edee, Gérard Granet, Antoine Moreau, “Spatial dispersion in metals: numerical developments and feasible experiments”, NanoComp’16, octobre 2016, Sofia-Antipolis.
6. Antoine Moreau, “Résonateurs à gap-plasmons et métasurfaces”, Horizons de l’Optique, juillet 2016, Bordeaux (invité).
7. Antoine Moreau, “Physics of Gap-Plasmons”, Duke Workshop on Plasmonics, Durham, North Carolina, USA, 14-15 juin 2016 (invité).
8. Antoine Moreau, “Méta-surfaces et plasmonique”, Journées Nationales de Micro-Nano- et Optoélectronique 2016, juin 2016, Les Issambres (invité).
9. J. Benedicto, E. Centeno, R. Pollès et A. Moreau, “Conception de lentilles plates à base de métamatériaux hyperboliques pour une imagerie super résolue”, Congrès National Métamatériaux, Octobre 2013, Orsay (invité).
10. A. Moreau, C. Ciraci, J.J. Mock et D. R. Smith, “Métasurface à réflectance contrôlée par des nanocubes colloïdaux”, Congrès National Métamatériaux, Octobre 2013, Orsay (invité).
11. A. Moreau, “Global figures for a global challenge: the energy supply in the 21st century ”, 2012 Franco-Taiwanese Forum on Energy Management, National University of Tainan, Taiwan, 17-18 May 2012 (invited).
12. A. Moreau, P. H. Tichit, D. Felbacq et G. Granet, “Modes à fuite et matériaux main gauche”, Optique Hertzienne et Diélectriques, Valence, Septembre 2007.

#### SÉMINAIRES

1. “La régularité, un indice d’optimalité en photonique ?”, Antoine Moreau, Réunion plénière du Gdr Ondes (présentation invitée du GT1), Lille, 30 novembre 2021.

2. “Les nanocubes : une plateforme unique pour la plasmonique”, Journée C’Nano AURA 2021, 30 juin 2021.
3. “Méthodologie de l’optimisation globale en photonique”, Séminaire de l’Equipex Smartlight (Dijon-Besançon), 28 mai 2021.
4. “Optimization in photonics: is the global approach dead or alive ?”, INRIA, Sophia-Antipolis, 27 avril 2021.
5. “L’optimisation en photonique”, Institut Fresnel, Marseille, 9 juillet 2019.
6. “Un court état des lieux énergétique”, Institut Fresnel, Marseille, 9 juillet 2019.
7. “Des nanocubes au papillon Morpho”, Laboratoire de Physique des Lasers, 9 novembre 2018.
8. “La physique des gap-plasmons”, Institut Fresnel, Marseille, 28 mai 2018.
9. “La physique des résonateurs à gap-plasmons”, Institut des Sciences Moléculaires d’Orsay, 16 janvier 2018.
10. “Progrès dans la Physique des Gap-Plasmons”, INRIA Sophia-Antipolis, 12 juin 2015.
11. “Métasurfaces et plasmonique : vers de nouvelles applications en nanophotonique”, Séminaire Annuel de l’Observatoire des Micro- et Nano- Technologies, 3 février 2015, Institut Pasteur, Paris.
12. “Plasmonique et non-localité”, Laboratoire de Physique de l’École Normale Supérieure de Lyon, 5 mai 2014.
13. “Gap-plasmons et non-localité”, Institut d’Optique Graduate School, 3 avril 2014.
14. “Résonateurs à Gap-Plasmons et Non-Localité”, CEMES, UPR CNRS 8011, Toulouse, 19 mars 2014.
15. “Physique des Gap-Plasmons : Résonateurs et Non-Localité”, Institut Lumière-Matière, Université Claude Bernard Lyon 1, 25 février 2014.
16. “Physique des Gap-Plasmons”, Université Technologique de Troyes, Laboratoire de Nanotechnologie et Instrumentation Optique, 17 janvier 2014.
17. “Les nanocubes comme antennes optiques : contrôle de la réflectance et non-localité”, Séminaire INRIA, Sophia-Antipolis, 11 juin 2013.
18. “Les métamatériaux”, Séminaire du Laboratoire de Physique des Particules, Clermont-Ferrand, 4 février 2011.
19. “About the negative index slab”, Center for Metamaterials and Integrated Plasmonics, Duke University, Durham, 25 janvier 2011.
20. “Les ordinateurs quantiques”, Séminaire du Magistère d’Informatique et Modélisation, Laboratoire de l’Informatique du Parallélisme, ENS Lyon, 29 avril 1997.

## Diffusion de la culture scientifique

### OUVRAGES

“Toute la physique, sans les équations”, paru aux éditions Ellipses le 1er février 2022.

### MANIFESTATIONS

- Participation à la fête de la science *tous les ans* depuis 2003 (Responsable d’Ateliers de Physique - Optique, Électromagnétisme, États de la matière...).

- Membre du Comité d'Organisation de l'école d'été  $e2\phi$ , 25-28 août 2014, Clermont-Ferrand. Site web, inscriptions, mise en place d'ateliers de physique numérique.
- Comité d'Organisation de deux expositions : "Mosaïque de la Physique" (une exposition de Centre Sciences louée) et "Jouez avec la Physique" (exposition d'optique de l'Université) en octobre-novembre 2008.

#### CONFÉRENCES GRAND PUBLIC

- Participation à "Puy de Sciences", conférences à distance dans le secondaire. "L'ascenseur spatial", 7 décembre 2021.
- Apéritif scientifique de l'Ambassade de France en Irlande, 2 mars 2021, "La Taxe Carbone".
- Conférence "Des couleurs structurelles à l'optimisation de structures photoniques", 26 septembre 2018, "Mercredis de la science" de l'Université Clermont Auvergne. [La conférence.](#)
- Conférence "L'émergence des structures photoniques dans la nature, un problème d'optimisation", Lycée de Kerichen, Brest, 4 juin 2018.
- Conférence "La nanophotonique : contrôler la lumière grâce à l'infiniment petit", Université Ouverte, Université Blaise Pascal, 11 février 2016. [La conférence.](#)
- Conférence "La plasmonique : comment manipuler la lumière grâce à l'infiniment petit", 25 février 2015, "Mercredis de la science" de l'Université Blaise Pascal.
- Pour l'Institut du Temps libre, association à but culturel, conférences sur : "Le défi énergétique", 6 novembre 2008 ; "La nanophotonique", 17 novembre 2009 ; "La mécanique quantique", 2 février 2010 ; "Les nanotechnologies", 5 février 2013 ; "Les grands problèmes de l'environnement", 19 décembre 2013 ; "La publication scientifique, un problème de santé publique ?", 18 avril 2014 ; "Les semi-conducteurs : la troisième révolution industrielle", 27 janvier 2015 ; "La flèche du temps et l'entropie", 4 juin 2015 ; "Les contributions d'Einstein à la science", 27 novembre 2015 ; "L'ascenseur spatial", 11 février 2016 ; "Rutherford, l'aventure du noyau atomique", 24 novembre 2016 ; "La mécanique des fluides", 26 janvier 2017; "La seconde révolution industrielle: l'électricité", 22 novembre 2018; "La Lune et la Terre, une histoire mouvementée", 8 novembre 2019; "Les structures optiques biologiques : les animaux et la lumière", 4 mars 2021; " "
- Pour l'Université de Tous les Savoirs au Lycée sur "Les Energies Renouvelables", "Les grandes questions de l'environnement", "Le développement durable" ou "Qu'est-ce que la recherche scientifique ?". Intervention en janvier 2009 à Monistrol sur Loire, puis en 2010 à Aurillac, Talence (Bordeaux), le Puy en Velay, Roubaix, Lens, Yssingeaux, Thiers et Moulins.
- Sur le défi énergétique ou la fin du pétrole, conférences pour l'ADASTA (avril 2007, "Du mouvement perpétuel au défi énergétique"), la Maison de l'Innovation (cycle de conférences "Quelles nouvelles de demain ?", septembre 2007), le Lycée Agricole de Marmilhat (octobre 2007), la mairie d'Aubière (décembre 2008), intervention pour le Conseil Economique et Social de la région Auvergne (juin 2009).
- Dans le cadre de "Bivouac des facs", intervention sur "Que faut-il entendre par nanotechnologie ?", La Bourboule (octobre 2010).



- Invité pour un cycle de conférences et d'ateliers sur la lumière, la nanophotonique et l'énergie à l'Université d'El Jadida (Maroc) dans le cadre d'un programme du ministère des affaires étrangères, octobre 2006.

#### PRESSE & MEDIA

- Participation en tant qu'expert à l'émission "On n'est pas que des cobayes", diffusion le 26 septembre 2015.
- Article invité "Perspectives énergétique à moyen terme", ENA Hors les murs, Association des Anciens Élèves de l'ENA, décembre 2012.
- Participation à un ouvrage de vulgarisation : "La physique au quotidien, petit traité à l'usage des enfants curieux", édité par le CRDP d'Auvergne en 2007, issu d'une série d'articles de vulgarisation dans La Montagne (1 article réalisé, sur les forces de marée).
- Intervention sur les radios locales à propos de l'énergie (Radio-France Bleue, RCF, partenariat avec la Maison de l'Innovation, RFM, Radio Scoop) ou des nanotechnologies (RCF, Radio Campus).
- Intervention du 15 janvier 2005 sur France 2, "On vous dit pourquoi" sur l'énergie, le mouvement perpétuel.
- Dans la presse, interview pour divers journaux (La Montagne sur l'énergie en septembre 2007, Tecknicart Futur sur le mouvement perpétuel mai 2005), collaboration avec des journalistes (Science et Vie Junior sur le magnétisme, rubrique "Comment ça marche" dans le mensuel "Le Tigre", ou sur les nanotechnologies pour la revue Contrôles Essais Mesures d'avril 2008).
- Maintien d'un site web de vulgarisation, <http://www.e-scio.net> ayant reçu depuis 2003 plus de **1,4 million de visiteurs**.
- Maintien d'une chaîne Youtube contenant essentiellement des vidéos de cours (Électrostatique L1, Plasmonique).

Mise à jour: April 6, 2022