

Photoniques est éditée par la Société Française de Physique, association loi 1901 reconnue d'utilité publique par décret du 15 janvier 1881 et déclarée en préfecture de Paris.

<https://www.sfpnet.fr/>

Siège social : 33 rue Croulebarbe,
75013 Paris, France
Tél. : +33(0)1 44 08 67 10
CPPAP : 0124 W 93286
ISSN : 1629-4475, e-ISSN : 2269-8418

www.photoniques.com

 Le contenu rédactionnel de Photoniques est élaboré sous la direction scientifique de la Société française d'optique
2 avenue Augustin Fresnel
91127 Palaiseau Cedex, France
Florence HADDOUCHE
Secrétaire Générale de la SFO
florence.haddouche@institutoptique.fr

Directeur de publication

Jean-Paul Duraud, secrétaire général de la Société Française de Physique

Rédaction

Rédacteur en chef
Nicolas Bonod
nicolas.bonod@edpsciences.org
Journal Manager
Florence Anglézio
florence.anglezio@edpsciences.org
Secrétariat de rédaction et mise en page
Agence de communication la Chamade
<https://agencelachamade.com/>

Comité de rédaction

Pierre Baudoz (Observatoire de Paris),
Marie-Begoña Lebrun (Phasics),
Adeline Bonvalet (CNRS),
Benoît Cluzel (Université de Bourgogne),
Sara Ducci (Université de Paris),
Céline Fiorini-Debuisschert (CEA),
Patrice Le Boudec (IDIL Fibres Optiques),
Christophe Simon-Boisson
(Thales LAS France).

Advertising

Annie Keller
Cell phone: +33 (0)6 74 89 11 47
Phone/Fax: +33 (0)1 69 28 33 69
annie.keller@edpsciences.org

International Advertising

Bernadette Dufour
Cell phone + 33 7 87 57 07 59
bernadette.dufour@edpsciences.org

Photoniques est réalisé par
EDP Sciences,
17 avenue du Hoggar,
P.A. de Courtaboeuf,
91944 Les Ulis Cedex A, France
Tél. : +33 (0)1 69 18 75 75
RCS : EVRY B 308 392 687

Gestion des abonnements

abonnements@edpsciences.org

Impression

Fabrègue imprimeur
B.P. 10
87500 Saint-Yrieix la Perche
Dépôt légal : Mars 2023
Route : STAMP (95)



Éditorial



NICOLAS BONOD

Rédacteur en chef

En route !

Le 5 décembre 2022, les équipes du National Ignition Facility à Livermore sont parvenues à générer pour la première fois de l'histoire une fusion nucléaire produisant plus d'énergie que les faisceaux lasers n'en ont fourni à la cible. Cette étape cruciale ouvre la voie vers un nouvel horizon, celui d'une fusion nucléaire contrôlée, source d'énergie à partir d'éléments légers et abondants. La route sera longue et difficile pour développer une installation laser capable de produire de l'énergie à partir d'une fusion nucléaire contrôlée. Mais cet horizon, par son enjeu colossal, motivera de nouvelles approches, de nouvelles installations et de nouveaux investissements autour des technologies lasers.

La France possède une forte expertise dans le domaine des installations lasers de haute puissance et de haute énergie. Elle peut s'appuyer sur un tissu dense de laboratoires et d'entreprises à la pointe de ce domaine pour développer de nouveaux projets ambitieux et repousser les limites de l'interaction entre la lumière et la matière. Avec XCAN, LASERIX, ATTOLab, UHI100, ce numéro met à l'honneur quelques-unes des installations lasers de puissance les plus performantes du territoire. Le contenu d'un numéro consacré aux lasers ne pouvant manquer de cohérence, les rubriques Comprendre et Acheter sont en lien avec ce dossier. Tout d'abord, l'article Comprendre l'endommagement laser sur les lasers de puissance vous

expliquera tout sur ce phénomène qui limite la montée en puissance des chaînes lasers ainsi que la durée de vie de leurs optiques. Quant à l'article Acheter une prestation laser, il met en lumière la richesse de l'offre et la diversité des domaines visés par les plateformes de procédés laser. Je vous invite aussi à aller en page 14 pour vous confronter à la grille de mots-croisés, grille qui vous surprendra par la richesse de son contenu lui aussi dédié au thème de ce numéro!

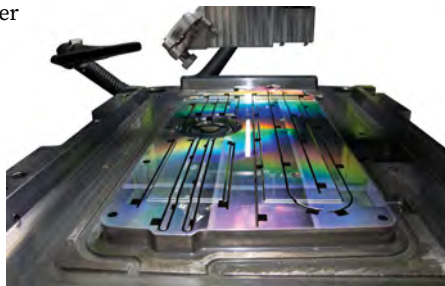
Prenons la route encore avec le Scientibus et émerveillons-nous devant les expériences d'optique décrites dans l'article Des défilés de modes... dans un bus. Le Scientibus, c'est un formidable collectif à l'origine de l'une des plus belles initiatives de promotion des sciences pour les plus jeunes. Ce collectif a réussi la prouesse de proposer dans un cadre mobile et original de magnifiques expériences dévoilant les fabuleuses propriétés de la lumière à un public large. Nous ne remercions d'ailleurs jamais assez la Société Française d'Optique et le collectif du Scientibus d'avoir permis aux participants du congrès Optique Nice 2022 de découvrir ces expériences tout aussi belles qu'intrigantes.

De nombreuses routes s'ouvrent pour l'optique et photonique. Sachons les emprunter et transmettre notre passion à la nouvelle génération pour aller relever les défis à venir en développant des projets ambitieux et novateurs. Je vous souhaite une bonne lecture.

20 LA SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'OPTIQUE A QUARANTE ANS



53 Acheter une prestation de procédés laser



ACTUALITÉS

- 03 Éditorial et actualité de la SFO
- 06 Informations partenaires
- 14 Mots croisés
- 15 Entretien : Sophie Brasselet, Institut Fresnel
- 18 Entretien : Denis Barbier, Microlight 3D
- 20 Préserver l'intrication quantique de la diffusion
- 21 Dévier la foudre à l'aide d'un laser intense

40 ANS DE LA SFO

- 22 Histoire de la SFO

OSEZ L'OPTIQUE

- 25 Des défilés de modes... dans un bus

DOSSIER : LASERS DE PUISSANCE

- 30 LASERIX : une plate-forme pour le développement large spectre d'applications de la lumière intense
- 35 Le laser XCAN : façonner la lumière en mode digital
- 40 De l'ultra-rapide à l'ultra-intense : de nouveaux champs d'études

COMPRENDRE

- 46 L'endommagement laser sur les lasers de puissance

ACHERER

- 53 Une prestation de procédés laser

PRODUITS

- 57 Nouveautés

Annonces

2B Lighting 19	Edmund optics 41	OBS fiber 43	Spectrogon 17
Alphanov 55	EDP sciences 31, 52	Ophir 49	Spectros 21
Ardop 37	EPIC IV° de cov.	Opton laser IV° de cov.	Trioptics 47
Comsol 51	HTDS 35	Oxxius 45	
	Imagine optic 33	SFO 04	
	ISP system 39	Scientec 23	

Crédit photo (couverture) : © iStockPhoto

L'édito de la SFO



ARIEL LEVENSON

Président de la SFO

40 années d'histoire nous contemplent et nous n'allons pas nous arrêter en si bon chemin

40 ans de SFO, 40 ans d'efforts de bénévoles qui se succèdent, 40 ans pour bâtir une société savante dont nous pouvons être fiers. Cette épopée en continuelle évolution nous sera racontée tout au long de l'année en commençant dans ce numéro par un article écrit par deux de nos illustres membres, Pierre Chavel et Benoît Boulanger. Des focus suivront, qui mettront en lumière divers aspects de notre SFO, la richesse de notre communauté, ainsi que quelques actions à venir. Ce sera en particulier le cas du programme PÉPITES de l'optique française, qui vise à préserver notre riche patrimoine immatériel. A titre personnel, avant tout autre chose, SFO rime avec communauté et avec amitié et ce depuis mon tout premier COLOQ en 1990 qui a changé à la fois ma vie scientifique et bien plus que cela, et je sais ne pas être le seul...

Les 40^e JNOG, du 5 au 7 juillet à l'Institut de Nanotechnologies de Lyon, résonnent avec l'anniversaire SFO, et JNOG se refait une jeunesse. En plus des habituels conférences, posters et salon industriel, les journées seront prises d'assaut par notre Club Jeunes, récemment créée, qui organisera un échange avec Alain Aspect, Prix Nobel de Physique 2022. Autre nouveauté, JNOG accueillera la cérémonie de remise du Prix Jean Jerphagnon, avec comme orateur invité un précédent lauréat, Nicolas Treps (LKB, Paris).

Pour continuer avec les événements attendus en 2023, c'est un honneur et un grand plaisir pour la SFO de co-organiser avec l'EOS (European Optical Society) le congrès EOSAM 2023, du 11 au 15 septembre, au Palais des Congrès de Dijon. Ce sera sûrement un grand moment pour les communautés académique et industrielle de la photonique

européenne et nous vous attendons très nombreux. Deux excellentes présentations plénières sont déjà connues, celles d'Ursula Keller (ETH, Zurich) et de Thomas Ebbesen (ISIS, Strasbourg), et d'autres bonnes nouvelles se préparent.

Comme le dit l'adage, « la prédiction est un art difficile, surtout lorsqu'elle concerne l'avenir », mais une étude récente* donne froid dans le dos. Dans cette étude les publications parues entre 2008 et 2020 sont classées selon les prénoms des auteurs. Puis ces données sont extrapolées pour chercher l'année où le nombre des publications rédigées par des femmes égalerait celui des publications rédigées par des hommes. En physique ce croisement se passerait en... 2158 ! Quelles que soient les précautions que l'on prenne et les erreurs, inévitables, associées à une telle extrapolation, la probabilité est faible que ce croisement se produise durant ce siècle, à moins que l'on agisse plus vite, plus fort. Du point de vue des prospectivistes, on pourrait dire en effet qu'on est en présence d'une tendance lourde, mais non inéluctable, et l'action garde donc tout son sens. Je suis ravi et très reconnaissant des efforts conduits par les collègues Caroline Champenois et Nathalie Westbrook, co-présidentes de notre commission « Réussir la parité en optique », pour élargir d'une manière conséquente le comité afin d'accélérer le déploiement d'actions qui sans constituer l'alpha et l'oméga contribueront, à n'en pas douter, à faire avancer une noble cause et un engagement fort de la SFO.

Photoniquement vôtre
Ariel Levenson
Directeur de recherche CNRS
Président de la SFO

* « Equity for woman in science », Cassidy R. Sugimoto and Vincent Larivière, Harvard University Press (2023)



Nouvelle décennie
Nouveau logo
Même mission



Accroître la compétitivité de l'industrie européenne de la photonique

EPIC est la principale association industrielle mondiale qui s'engage à promouvoir un développement durable des organisations travaillant dans le domaine de la photonique en Europe et dans le monde. Nous soutenons l'écosystème photonique en maintenant et consolidant un réseau solide et en agissant comme catalyseur et facilitateur du progrès technologique et commercial.