



# LE PARAXIAL

Numéro 11 - 11/04/2023  
leparaxial@institutoptique.fr

**Interview avec Caroline Venet**  
Pages 2 et 3



**Cartoon**  
Page 3



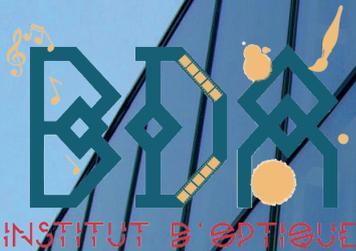
**Littérature**

Par Lola Deygout  
Pages 4 et 5



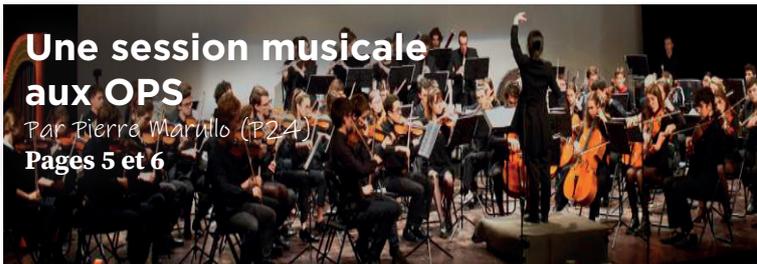
## Passations & Nouveaux Mandats

Par Hannah Engler, Mahomet Boumard, Lou Portelli (Promo 25)  
Pages 7 à 11



### Une session musicale aux OPS

Par Pierre Marullo (P24)  
Pages 5 et 6



### Astronomie & Pollution

Par Thomas Gabillet, Maxime Laurendin (Promo 25)  
Pages 12 et 13



## EDITORIAL

par Maurice Mannoni (P25)

Alors que le printemps s'installe sur le plateau, cette nouvelle saison annonce un vent de changement dans notre école ! Les 2A vont bientôt gagner d'autres horizons pour des stages dont bien entendu, nous vous en ferons une présentation dans le numéro de septembre, et les bureaux de vos associations préférées sont désormais renouvelés ! Ce temps fort de la passation vous est rapporté dans vos pages « Vie Asso ». JE, BDE, BDS et BDA : les compositions, envies et projets de ces nouvelles équipes n'auront plus de secrets pour vous !

tien consacré à la recherche en optique appliquée à l'imagerie médicale.

La rubrique Astro nous emmène à la découverte d'une nouvelle source de pollution particulièrement préoccupante : les débris spatiaux.

Et c'est avec une grande joie que nous accueillons de nouvelles plumes passionnantes dans nos colonnes « Opinions » pour vous permettre d'assouvir votre soif de curiosité !

Nous vous proposons également de terminer le triptyque entamé dans le numéro précédent sur Lumibird avec un entre-

**Bonne lecture !**

# Interview avec Caroline Venet

par Maxime Laurendin, Hannah Engler (Promo 25)

**Nous avons eu la chance en ce début d'année d'interviewer trois femmes de science travaillant à Lumibird. Si vous avez pu lire les portraits de Pauline Gosset et Céline Canal dans le numéro de Mars, apprenez-en plus sur la recherche en optique dans le médical au travers du portrait de Caroline Venet.**

**Le Paraxial : Pouvez-vous nous décrire votre parcours ?**

**Caroline Venet :** Je suis ingénieure-chercheuse à Quantel Médical, une société du groupe Lumibird qui fait des équipements pour l'imagerie médicale. J'ai commencé par faire une classe prépa puis j'ai intégré l'ESPCI. Je m'y suis progressivement spécialisée en optique et en 4ème année, j'ai décidé de faire un Master 2 Recherche à l'Imperial College à Londres, le MSC-Optics & Photonics. J'ai ensuite fait un stage de Master à l'université d'Orsay et commencé une thèse (une collaboration entre l'Institut Langevin de l'ESPCI et le laboratoire Aimé Cotton à Orsay) sur le développement d'un filtre spectral ultra fin pour l'imagerie acousto-optique dans les applications médicales. L'imagerie acousto-optique permet d'avoir une image en profondeur de l'absorption et de la diffusion dans des tissus biologiques diffusants. Son principe est le suivant : un laser faiblement intense diffuse en continu dans les tissus. En parallèle, on envoie des ultrasons qui localisent la lumière en profondeur dans le tissu et dans les milieux diffusants. Dans le corps humain, on fait l'imagerie à quelques cm de profondeur au-delà de la peau - ce qui est bien au-delà de la limite habituelle de l'optique. Détecter le signal est difficile car il y a peu de photons localisés par les ultrasons parmi tous les autres (la quantité de marquage va d'un millième à un millionième). Les photons localisés sont filtrés grâce à un filtre spectral créé avec des cristaux dopés avec des terres rares. Le cristal est placé dans un cryostat pour être maintenu à une température inférieure à 3°K, il devient alors possible de moduler le spectre du laser avec un cristal. On peut créer des filtres très étroits (largeur spectrale de  $10^{-15}$  m). Mon montage expérimental était compliqué mais restait utilisable par une personne seule. Il reste encore beaucoup de développements à faire avant de faire des tests à l'hôpital. Après la fin de ma thèse, j'ai été ravie d'apprendre qu'un post-doc a poursuivi mes travaux et commencé des manipulations in vivo. À l'issue de ma thèse, j'ai également trouvé une offre d'emploi à Quantel Médical qui me plaisait bien et qui me convient toujours.

**LP : Que faites-vous aujourd'hui de différent par rapport à la thèse ?**

**CV :** Je suis responsable de tous les nouveaux projets sur l'imagerie optique. J'effectue une veille bibliographique, je communique avec les chercheurs académiques, je participe à la rédaction de demande de financement, et je réfléchis à la viabilité de certains projets. Si un chercheur ou un médecin a une nouvelle idée ou qu'un collègue à un besoin, ils peuvent venir vers moi. Nous explorerons ensemble quel sera le futur du produit et nous réunirons les éléments qui nous permettront de savoir si l'on est vraiment prêt à investir dans ce projet. Je regarde expérimentalement ce qui pourrait marcher ou pas, je m'informe sur les technologies concurrentes. J'encadre aussi les thèses CIFRE sur le domaine de l'imagerie médicale. Par exemple, j'encadre une thèse en collaboration avec Michaël Atlan de l'Institut Langevin, sur la mesure du flux sanguin dans la rétine. L'une des difficultés de ce projet est la



définition de ce marché : c'est un nouveau type d'imagerie qui trouve facilement sa place en recherche clinique mais qui semble plus difficile à introduire dans des cabinets d'ophtalmologie. Je prends part à des discussions de définition du produit. J'informe mon directeur technique qui décide de prendre le risque de débiter le développement d'un nouveau produit.

**LP : Vouliez-vous faire une thèse dès le début ou est-ce le sujet qui vous a beaucoup plu et donné envie de poursuivre dans cette voie ?**

**CV :** Je suis entrée à l'ESPCI sans réellement le savoir. Dans l'école, nous sommes très encouragés à faire une thèse, on a par exemple un stage de recherche de 2 ou 3 mois en fin de troisième année. Au fur et à mesure de ma scolarité à l'ESPCI, je m'intéressais de plus en plus à la recherche et je ne me voyais pas être cheffe de projet en entreprise. J'ai fait mon master sur l'optique et la photonique mais j'avais hésité à partir sur quelque chose de plus axé sur l'imagerie médicale. C'est la partie expérimentale de l'optique qui m'a décidée. Pour ma thèse, j'ai donc eu envie de joindre les deux.

**LP : Qu'avez-vous appris durant votre année à l'Imperial College ? Quelles différences avez-vous ressenties entre l'enseignement en France et l'enseignement en Angleterre ?**

**CV :** Au niveau social, j'ai décidé d'être plus studieuse qu'en France et de moins chercher à sortir. J'arrivais pour un an en Master donc j'ai privilégié les contacts avec des gens de ma classe, ou avec les gens qui logeaient dans le même foyer étudiant que moi. Scolairement, une importance particulière était accordée aux TP et on n'était pas une très grande classe (30, maximum 40). Ça a été l'occasion pour moi d'approfondir encore plus les cours liés à l'optique. Globalement j'ai trouvé qu'il y avait légèrement plus de par cœur et moins de calcul. Bien sûr, j'ai aussi beaucoup appris en anglais, en particulier en ce qui concerne la rédaction.



### LP : Avez-vous ressenti plus de difficultés à réussir en tant que femme ?

**CV :** Même s'il est vrai que les femmes sont moins nombreuses dans le milieu des sciences, je n'ai jamais ressenti de réelles difficultés. La présence de la chimie dans mon cursus atténuait sûrement ce contraste. Une année à l'ESPCI, il y avait même une parité parfaite au sein de la nouvelle promotion. De mon expérience, il y a entre un quart et un tiers de femmes dans les formations et laboratoires d'optique. Mon équipe au laboratoire Aimé Cotton faisait figure d'exception car on avait réussi à être trois femmes sur un groupe de cinq! Actuellement, dans notre équipe R&D, nous ne sommes que deux femmes sur une petite vingtaine. Mais cela comprend tous les corps de métiers : ingénieurs logiciels, mécaniciens, etc. Or déjà, en général, dans ces domaines, la part de femmes est plus faible qu'en optique. Pour autant, je n'ai jamais ressenti aucune pression à ce sujet. De plus, aux concours CNRS, les jury seraient encouragés, à dossiers équivalents, de choisir une femme plutôt qu'un homme.

### LP : Les femmes semblent plus facilement se tourner vers la biologie, la chimie et la physique que vers l'informatique ou les mathématiques. Trouvez-vous que cela pose problème ?

**CV :** Même si on peut trouver des contre-exemples intéressants, je ne trouve pas cela particulièrement gênant. Peut-être que les femmes ont plus peur de se lancer dans les maths ou la programmation que les hommes et peut-être pensent-elles qu'il y a moins

moins d'interactions sociales. Mais je pense qu'il ne faut pas se poser de questions. Il ne faut pas pour autant forcer les femmes à faire des maths ou de la programmation si elles n'en ont pas envie. Tout le monde doit suivre ses envies et foncer dans le domaine qui lui plaît.

### LP : Pensez-vous que les femmes se brident et par peur de l'échec s'orientent vers d'autres filières ?

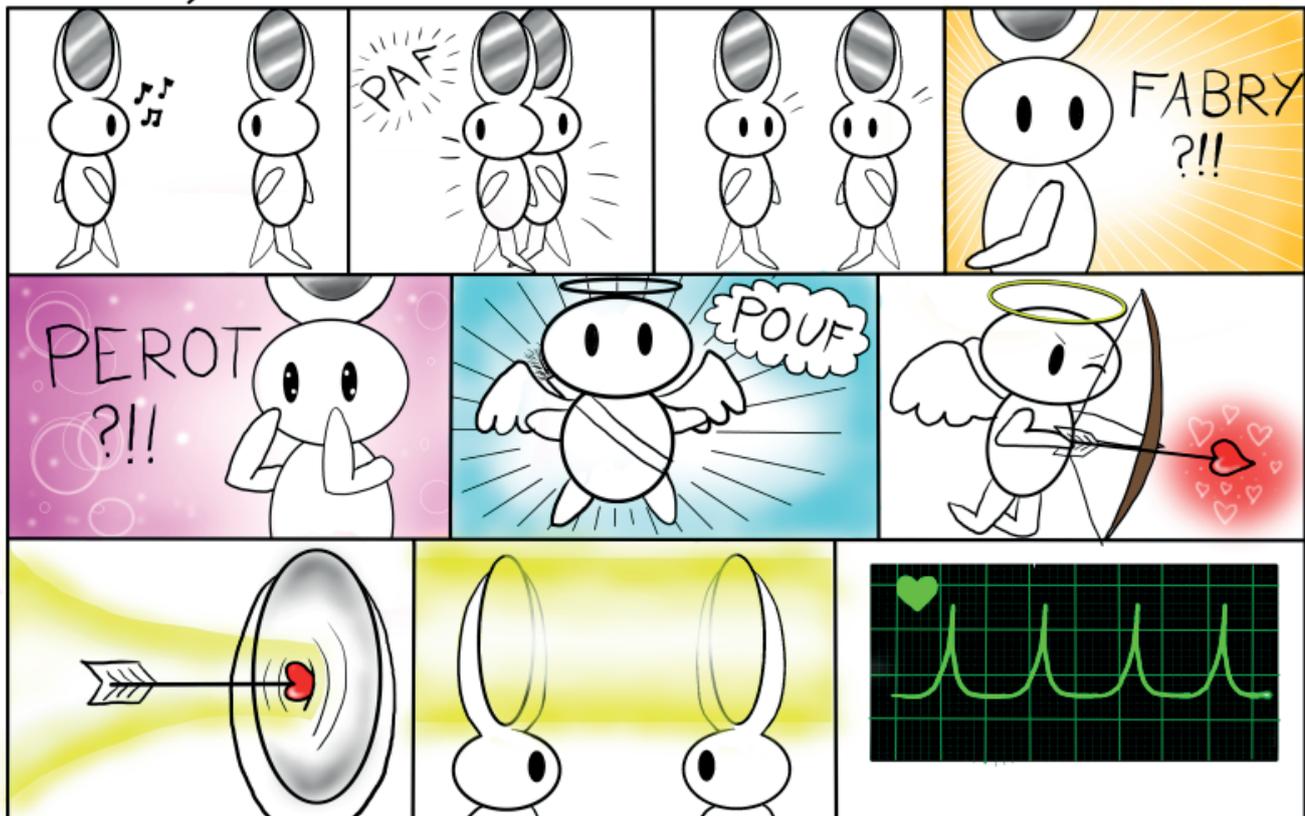
**CV :** C'est peut-être causé par l'éducation des parents ou le ressenti global qu'on a dans la société. En général, ça ne se ressent pas comme la peur d'une matière mais plus un attrait pour quelque chose d'autre. J'ai envie de rester positive et de voir le verre à moitié plein plutôt qu'à moitié vide. Mais je suppose que dans tous les cas, avoir de la mixité dans tous les domaines est intéressant.

### LP : Que diriez-vous à une jeune personne, en particulier une jeune fille, qui hésite à s'engager dans le monde des sciences ?

**CV :** Il ne faut pas avoir peur de se lancer dans un domaine s'il nous plaît, ni s'inquiéter du nombre d'hommes dans le métier. L'avis d'un professeur de confiance peut aider à découvrir une vocation. Considérer qu'une science est réservée aux hommes et une autre aux femmes me paraît complètement faux. Pour mieux appréhender le monde du travail, il ne faut pas hésiter à faire des stages pour tester et découvrir ce qui peut nous plaire et demander conseil à des personnes du métier ■

## Cartoon Par Léa Viard (Promo 25)

### Le Fabry-Perot



# Sur la nécessité de la grande, moyenne et petite littérature

par Lola Deygout (Promo 25)

Je pensais d'abord écrire une remarque, un texte pertinent, un essai d'essai. Je m'appuyais sur des expériences globales, propres à atteindre les gens susceptibles de me lire. J'utilisais des "on", des "nous". C'est en me relisant sérieusement que je me rendis compte à quel point j'étais ridicule. Je me suis penchée sur le sujet qui me fait en ce moment le plus réjouir et débattre, qui m'emplit de confusion, dans lequel je me sens aussi stupide qu'experte. J'avais devant moi le choix suivant : mobiliser les idées qui me font vibrer, issues de mon expérience la plus personnelle, ou mettre en avant un débat objectif, précis et chirurgical. N'ayant malheureusement ni le talent ni les connaissances nécessaires pour effectuer sans médiocrité cette deuxième option, l'essai d'essai était tout simplement ennuyeux.

J'espère ainsi que le lecteur ait trouvé dans mon choix une évidence. Non pas par caprice d'autrice, mais par désir de tolérance... Comme je l'ai dit il y a quelques phrases, j'expose ici mes pensées infiltrées. Enfin, j'espère que ce préambule, au lieu d'obscurcir mes propos, serve au contraire à mieux comprendre le trouble des paragraphes qui suivent.

J'ai toujours adoré la littérature, avec cette pudeur et adulation que l'on pourrait offrir à la religion. Les grands auteurs sont pour moi une institution, pleine de mystère, dans laquelle je suis à peine initiée. Je me retrouve souvent le souffle coupé devant ces pages noircies par la complexité humaine. Affines, précises, les émotions dépeintes ne vivent pas que sur le papier mais palpitent devant mon esprit avide de lettres. Se rendre compte qu'elles furent écrites il y a des décennies, des siècles, parfois même des millénaires... Ma plume inexperte est incapable de décrire la profonde transcendance de cette prise de conscience. Je m'avoue coupable de cette affreuse tendance à rayer, annoter et surligner mes livres poche. J'ai cette avidité de l'élève qui veut avoir déchiqueté le texte par elle-même. Qui, après avoir



considéré une première analyse, se retrouve davantage assoiffée de déconstruction. Toujours à la recherche d'encore plus de sens, à la quête d'un trésor de style enterré, réservé aux âmes tourmentées dont seul l'or de l'intelligence la plus subtile fait trépider. Un de mes rêves les plus anciens est d'acquérir, de réellement posséder tous les livres Gallimard. De pouvoir exclamer ma connaissance de toutes les grandes lettres, anciennes et modernes. Sentir enfin que je fais partie du club, partie des gens qui écoutent sérieusement France-inter, partie des gens qui lisent les préfaces écrites par les universitaires, partie des gens qui avec une seule phrase reconnaissent le style de Proust ou Dostoïevski ...

Et voici que je relis tous les Harry Potter depuis trois semaines. Pas d'édition Gallimard, je peux vous rassurer. Dans ces chapitres courts, ces descriptions factuelles, ces actions retentissantes, je retrouve du plaisir. Je me rends compte que j'ai besoin de la petite littérature. Elle est simple, et en cela, elle est belle. Je vous prie de ne pas m'imaginer aussi arrogante que je viens d'en avoir l'air. Je souhaite seulement justifier qu'il n'y a aucune honte à se réfugier dans la lutte du Bien et du Mal, dans l'Amour Éternel, dans l'Amitié Vraie. Retrouver dans ses personnages toutes ces qualités qui nous sont chères, les considérer si proches de nous, ils paraîtraient en fin de compte être nos amis. Croire en son protagoniste, lui, le Combattant, le Choisi malgré lui, réplique du Christ cachée peu ou prou. Que c'est réconfortant. Je suis revigorée, pleine d'optimisme. Je prends du recul sur mon quotidien. Je simplifie mes propres émotions, je laisse tomber mes troubles intérieurs, j'oublie mes inquiétudes jugées trop complexes. Je pense à Sartre qui déclarait dans Les Mots : " Je dois à ces boîtes magiques — et non aux phrases balancées de Chateaubriand — mes premières rencontres avec la Beauté. Quand je les ouvrais j'oubliais tout: était-ce lire? Non, mais mourir d'extase: (...) Aujourd'hui encore, je lis plus volontiers les « Série Noire » que Wittgenstein. "





Mourir d'extase, oui, il n'y a que ces lettres-là qui sont capables de m'extraire si violemment de la réalité. Je suis certaine que l'expérience humaine est, à défaut d'un meilleur mot, complexe, pourquoi pas simplement me réfugier dans la petite littérature ? Laisser aller, lâcher prise, repartir dans des contrées lointaines, dans des quêtes chevaleresques, croire à la magie, au destin, rencontrer des êtres mythiques, plonger dans une nouvelle mythologie... Le quotidien est suffisamment écrasant, pourquoi s'infliger l'humanité davantage ? Pourquoi comprendre le subtil, le raffiné, quand se déploient devant moi des romans à la lecture facile, à l'histoire captivante, à l'amour simple...

Si je vous souhaitais d'être clairvoyant, je vous dirais de chercher les grandes lettres. Si je vous souhaitais d'être heureux, je vous dirais de lire tout ce qui n'est pas de chez Gallimard. Enfin, la réponse à cette dissertation bancale est évidente. Pour être sage, il est nécessaire de lire les deux ■

## Une session musicale aux OPS

Par Pierre Marullo (P24)

Les Orchestres du Plateau de Saclay viennent d'achever leur session hivernale. Vous avez peut-être entendu les dernières résonances de l'orchestre symphonique il y a peu, dans l'amphithéâtre Janet, ou les premières notes jouées par l'orchestre d'harmonie la semaine précédente, à Télécom.

L'orchestre d'harmonie a eu la joie de vous faire découvrir les œuvres d'un compositeur tout récent (il n'a pas encore 40 ans !) : José Alberto Pina. C'était un pari audacieux pour l'orchestre que de performer des œuvres un petit peu éloignées des habituelles musiques de films si souvent jouées en harmonie, formation composée d'instruments à vents et de percussions. Mais le défi a été

relevé avec brio par les musiciens et leur chef Emmanuel Fessler, qui ont réussi à transporter le public dans l'univers musical particulier du compositeur espagnol. Les spectateurs ont ainsi pu naviguer à bord du SS American Star, au travers du morceau The Ghost Ship. Ils ont aussi eu le droit à une visite musicale de l'île de Minorque, lorsque l'orchestre a interprété Island of Light. Le public a été conquis lors des deux concerts, et il a eu le droit à un bis plein d'entrain, comme les OPS en ont le secret.

De son côté, l'orchestre symphonique ne démérite pas, avec une magnifique interprétation de la 8e Symphonie de Dvorak,



de Dvorak, et des Danses Polovtsiennes d'Igor Borodine. Le public a pleinement profité de ce programme ambitieux qui a mis à l'honneur de nombreux solistes, tant chez les instruments à cordes que chez les bois, ou les cuivres. Les musiciens ont pu faire découvrir les danses issues de l'opéra Le Prince Igor de Borodine, véritable compositeur du dimanche, puisqu'il était avant tout chimiste ! (Pour ceux d'entre vous qui ont fait de la chimie, il a entre autres découvert l'aldolisation !) L'orchestre a aussi interprété la 8e symphonie de Dvorak, surnommée la Tchèque. Bien que moins connue que la 9e, elle regroupe des styles très différents, tout en restant équilibrée et harmonieuse, et est très marquée par la touche de son compositeur. L'œuvre nous fait parcourir le paysage de la nation de Dvorak.



Nés il y a maintenant 10 ans, les orchestres du plateau de Saclay réunissent des musiciens de toutes les écoles du plateau dans trois principales formations : un orchestre symphonique, un orchestre d'harmonie et depuis peu, un chœur ! Toutes ces formations sont ouvertes à qui le souhaite, il suffit de candidater sur le site de l'association : <https://orchestres-plateau-saclay.fr/>

## Les concerts à venir

Ne manquez en aucun cas le prochain concert du chœur des OPS, en mai ! Le chœur vous fera découvrir un chef d'œuvre de la musique française : le Cantique de Jean Racine, mis en musique par Gabriel Fauré. Ils seront accompagnés par quelques instrumentistes des orchestres. Vous trouverez aussi dans leur répertoire des morceaux des Choristes, comme l'Hymne à la Nuit, de Rameau qui vous bercera sans aucun doute.

Les orchestres se remettent à travailler sur un prochain programme pour vous charmer à nouveau fin mai. Vous pouvez déjà marquer les dates : l'orchestre symphonique jouera le mardi 30 mai, l'orchestre d'harmonie le jeudi 1er juin, et les deux orchestres s'uniront pour finir l'année en apothéose, le samedi 3 juin. Vous trouverez dans leur programme des ouvertures d'opéras célèbres, un arrangement du Fantôme de l'Opéra, de La Belle et la Bête, et tant d'autres ■

# Retour sur les meilleurs moments du CCL capturés par le



## L'ÉQUIPE DE BASKETBALL EN FEU



## L'EQUIPE DE VOLLEY DANS TOUTE SA SPLENDEUR



## LE RICARD ET LA PÉTANQUE

## Les évènements du mois d'avril

# Avril 2023

### Agenda de la vie associative

- BDE
- BDS
- BDA
- Autres

**3 mars Amphi de présentation WEI**  
Révélation du thème et des noms d'équipes du WEI 2023

**20 mars Ekiden**  
Marathon en relais organisé par le BDS de Telecom

**14 au 15 mai TOSS**  
Le plus gros évènement omnisport étudiant, organisé par le BDS de Centrale Supélec

### Petit mot du nouveau BDS

Bonjour à toutes et à tous,

Le Bureau des Sports de l'Institut d'Optique est fier de vous présenter son nouveau mandat pour l'année 2023-2024.

Comme chaque année, l'équipe est motivée pour permettre à toutes les supopticien.nes de pratiquer leurs sports favoris ou d'en découvrir de nouveaux.

Nous souhaitons réaffirmer notre partenariat auprès des BDS des autres écoles du plateau avec lesquels nous collaborons pour former des équipes communes : équipe de cheerleading et de basket masculin avec Télécom Paris, équipe de foot féminin avec l'ENSTA...

Nous tenons à féliciter les athlètes qui ont su se motiver durant toute la saison pour montrer de très belles choses lors du championnat FFSU mais aussi lors des tournois organisés par les autres écoles tels que la coupe de l'X et le CCL. Nous espérons vous voir toujours aussi motivé.es l'année prochaine.

Le BDS ne serait pas le même sans ces évènements annuels devenant année après année des incontournables du calendrier supopticien. Nous souhaitons féliciter l'équipe chargée de



l'organisation du cross humanitaire en collaboration avec l'IOSF qui a permis de récolter plus de 1000€ en faveur de l'association SOS MÉDITERRANÉE. Un grand bravo également à la team GOST pour l'organisation du plus grand tournoi étudiant exclusivement féminin montrant la volonté de l'école de promouvoir le sport féminin et par conséquent d'agir en faveur de l'égalité homme-femme.

Encore un grand merci pour l'année passée à vos côtés, En espérant que cette année soit encore plus folle, Sportivement,  
Le BDS



Nouveau mandat du BDE

## Nouveau mandat du BDE

Ce mois d'avril annonce le retour du printemps, le renouveau de toute chose. Voici plus d'un mois maintenant que notre liste, les Dinosiogs, a été élue pour reprendre les rênes du BDE. Ainsi, les fameuses salopettes blanches ainsi que les nombreuses responsabilités qui vont avec, s'offrent à nous.

Ces mêmes responsabilités, c'est vous qui nous les avez données. Votre confiance, telle une fusée, nous a amenés vers les sommets pour toucher les étoiles. Alors, prenons quelques lignes, bien que ce ne sera jamais suffisant, pour vous remercier. Il va sans dire que nous ne sommes rien sans vous. Nous serons toujours infiniment reconnaissant de votre choix et comme promis, nous tâcherons de vous offrir le meilleur de nous-mêmes, en toutes circonstances.

Mais pour cela, il fallait agrandir la famille. Il est bien connu que, plus on est de fous, plus on rit. Surtout que grâce à une campagne fantastique, nous savions que dans les deux listes adverses, se trouvaient des gens talentueux et surtout très motivés. En effet grâce à eux, l'épique bataille était loin d'être gagnée d'avance. Après notre élection, nous étions donc partis à la quête de nouveaux camarades d'aventures, pour nous aider à réaliser vos rêves pendant ce mandat. Pour former le BDE, beaucoup de Scooby déterminés nous ont rejoints évidemment, mais il était aussi important que des gens motivés de tous les horizons puissent avoir la possibilité de laisser leur empreinte. C'est ain-



si que Ferdinand, l'icône moustachu et même Barthélémy, notre super sportif, ont rejoint la grande famille que nous étions en train de devenir.

Finalement, au bout d'un mois, pile à l'heure pour le printemps, notre famille est enfin au complet. Ce nouveau mandat porte avec tous ses membres l'envie de vous faire rêver, comme le mandat précédent l'a fait tout au long de l'année passée. Leurs expériences nous ont beaucoup apporté et nous sommes aujourd'hui prêts à sauter du nid. C'est une belle et grandiose aventure qui se prépare devant nous et nous espérons de tout cœur qu'elle vous plaira.

Plus motivé que jamais,  
Votre BDE



## Vie associative

La **liste du Livriogs de l'Art jungle** vous remercie de les avoir choisi.es pour devenir le nouveau BDA. Nous prévoyons des événements réguliers et fantastiques où vous vous plairez à coup sûr. Vous nous avez fait confiance et vous pouvez être sûr.e.s que nous ferons tout ce qui est possible pour proposer des expériences uniques à tou.t.es les supopticien.nes

Nous sommes créatif.ves, originaux et imaginatif.ves. De ce fait, les idées fusent en permanence. Nous espérons que vous serez tous.t.es au rendez-vous lors de nos événements. En particulier, nous mettons un point d'orgue sur le fait d'inclure Bordeaux et Saint-Etienne dans ces derniers. Ainsi, un événement prochain est prévu : intitulé « **Question pour un Slayer** ». Ce jeu au format question pour un champion sera réalisé en amphi. Plusieurs personnes vont se battre pour le titre de « Slayer ». Des cadeaux à la clef. Par ailleurs, vous avez su profiter lors de notre événement artistique du Rossignol de la Jungle. Lors de ce passage, nous avons misé sur le rythme de la soirée pour que chacun soit aux meilleures loges et vive un moment rare. Nous avons été ravi.e.s de vos retours tous positifs !

Pour le prochain mandat du BDA, nous chercherons à augmenter l'attractivité de cette association dont le potentiel nous parait illimité. Nous travaillons dur pour que dès maintenant les événements proposés vous combent de joie et vous invitent à vous lancer dans toutes sortes de démarches artistiques. L'enjeu que nous nous fixons est de rendre le BDA toujours plus fascinant. La communication est ainsi un pôle majeur que nous voulons développer.

Nous tenons à remercier les Cartes de Tariogs et le BDA actuel pour cette campagne haute en couleurs. Nous avons pris énormément de plaisir et espérons que vous aussi. Nous entendons former prochainement un BDA de rêve constitué de personnes investies et motivées. Alors, nous lançons un appel : faites-nous confiance.

### Cotisez BDA !



Opto Services est heureuse de vous présenter son nouveau mandat entrant. Une équipe de folie vous attend et vous prépare des études des plus enrichissantes pour votre vie d'étudiant.e et votre CV.

## Mais Opto Services, c'est quoi ?

C'est une Junior Entreprise. En d'autres termes, une association à but non lucratif, à vocation économique et à objectif pédagogique. En effet, nous nous donnons comme objectif de permettre aux étudiant.e.s de l'Institut d'Optique de mobiliser les enseignements disposés par nos professeur.e.s et chercheur.e.s au laboratoire Charles Fabry.



*De nouveaux horizons*

Les **intervenant.e.s** représentent donc un point central de notre association. On a tous hâte de vous proposer tout un tas d'études sur mesure qui vous permettront de monter en compétences dans nos domaines d'expertise et de prestation. De la caractérisation à la simulation optique, des traductions aux études bibliographiques : il y en aura pour tous les goûts. N'hésitez pas à postuler aux différentes études dont vous serez renseigné.e.s par notre **Secrétaire Général Isidor**. À ses côtés, au bureau, vous aurez le plaisir de connaître **Françoise**, notre **trésorière**, **Théo**, notre **vice-président** et **Mathis**, notre **président**. Le bureau définit la stratégie globale d'Opto et assure la cohésion et la bonne entente dans toute l'équipe ! Vous retrouverez avec Françoise, **Valentine**, notre **comptable** et **chargée de la RSE**. Ainsi, Opto est engagée dans une dynamique de développement durable.

Après une prospection bien définie et manœuvrée par nos responsables du **développement commercial Louis J.** et **Paul**, vous bénéficierez d'un accompagnement important grâce à notre pôle **suivi d'études**. Ce dernier comprenant des chef.fe.s de projet surmotivé.e.s à savoir **Maëlle, Ellyne, Adam, Thomas, Elliott** et **Erwann**.

Pour veiller à la santé de la JE, nos **responsables qualités Oscar, Louis M., Henri** et **Cristobal** gèrent les indicateurs qui nous permettent de vous aider au mieux. En parallèle, notre **DSI Rémi** dirige et optimise nos plateformes informatiques pour le bien de la structure. Enfin, les publications que vous contemplez chaque jour sur nos réseaux sont gérées par nos **Marketing Managers Maureen, Elena** et **Mahomet**, prêt.e.s à vous fournir la meilleure expérience visuelle possible.

Pour résumer, **Opto Services** c'est une équipe d'étudiant.e.s surmotivé.e.s, des intervenant.e.s qui font notre force, épaulé.e.s par des professeur.e.s investie.s et finalement les entreprises avec qui nous interagissons. Alors, fais nous confiance, monte en compétences valorisables sur ton CV.

*Participe à l'aventure Opto !*



## Quand la pollution dépasse les frontières terrestres

Par Thomas Gabillet, Maxime Laurendin (Promo 25)

Quand il s'agit de polluer, l'humanité sait comment s'y prendre. Le spatial a des conséquences désastreuses en termes de pollution lumineuse et de pollution atmosphérique, mais aussi au-delà de l'atmosphère car les débris spatiaux dont on entend moins souvent parler polluent. Devenant de plus en plus préoccupants, ils pourraient mettre en péril les découvertes spatiales. Quels sont les risques ? Quelles solutions peuvent être mises en place ?

### Débris spatiaux & pollution : où en sommes-nous aujourd'hui ?

Tout a commencé en 1957 avec Spoutnik, premier satellite placé en orbite autour de la Terre. Depuis, les vols se sont multipliés et des débris se sont perdus, que ce soit au décollage ou en orbite. En moyenne chaque année, 12 fragmentations accidentelles ont lieu. Elles peuvent surgir suite à une collision, une explosion, un problème électrique ou des objets qui se détachent. On compte aujourd'hui plus de 130 millions de débris de taille supérieure à 1 mm selon l'ESA. Cela semble être trop petit pour avoir de l'importance mais les objets qui les percutent se déplacent à une vitesse de 30 000 km/h.

Il n'y a jamais eu d'accidents graves pour le moment mais si les choses ne s'améliorent pas, les scientifiques ont peur qu'un syndrome de Kessler se produise. Comparable à un carambolage sur le trafic routier, ce scénario décrit une réaction en chaîne. La densité des débris devient tellement forte que les collisions générées créent encore plus de débris qui génèrent encore plus de collisions et ainsi de suite. Le film de science-fiction Gravity, sorti en 2013, décrit d'ailleurs ce phénomène.



Modélisation des débris spatiaux gravitant autour de la Terre

### Quelles solutions existent aujourd'hui ?

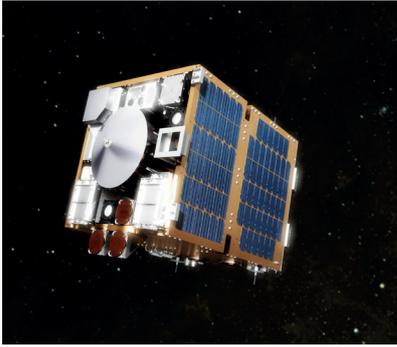
Ainsi, pour que Gravity reste bien une fiction, les scientifiques réfléchissent à divers dispositifs. Tout d'abord, la longévité des satellites a été améliorée. Grâce aux moteurs électriques ou à la miniaturisation des composants permettant de contenir plus de carburants, les satellites peuvent maintenant durer une vingtaine d'années.

Les pays commencent aussi à prendre conscience de l'ampleur du problème : ils commencent à cesser les tirs antisatellites (aussi appelés ASAT). Ces tirs peuvent former des milliers de débris : en 2007, un tir ASAT chinois avait fait augmenter le nombre de débris spatiaux de 35%. En décembre 2022, l'ONU vote une résolution appelant à arrêter les tests de tirs ASAT mais la Russie, la Chine et l'Inde refusent de s'y associer.

De plus, certaines législations limitent le temps durant lequel un satellite reste en orbite. Par exemple, la Loi française des Opérations Spatiales (LOS) datant de 2008 demande que le satellite soit désorbité ou envoyé sur une orbite cimetière dans les 25 ans après sa fin de mission. Aux Etats-Unis, la FAA (Federal Aviation Administration) prévoit aujourd'hui de l'imposer dans les 25 ans et la LOS compte réviser sa loi.

La désorbitation évoquée plus haut peut avoir naturellement lieu pour des satellites situés en dessous de 1000 km d'altitude mais cela prend beaucoup de temps. Néanmoins plusieurs dispositifs ont été inventés pour remédier à cela.



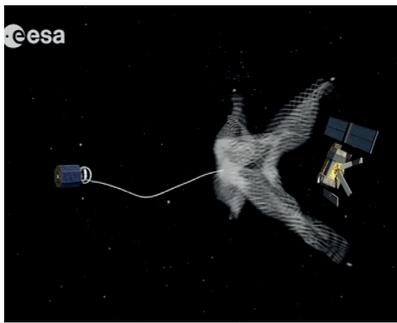


RemoveDebris

Du côté de l'ESA, la mission RemoveDebris a été lancée en 2018. Un satellite est envoyé, armé d'une voile pour réduire son altitude. Jusqu'en 2021, le satellite a largué des CubeSat, des nanosatellites cubiques de 10 cm de côté censés simuler les débris spatiaux. Plusieurs expériences ont été menées : un filet qui emprisonne le CubeSat, l'altitude de ce dernier croît rapidement ensuite en raison des forces de frottements s'appliquant sur la voile; un lidar qui mesure la distance entre les deux engins spatiaux ou encore un harpon qui ramène sa cible au satellite. En 2026, l'ESA et la start-up suisse ClearSpace comptent lancer ClearSpace-1. Grâce à 4 bras robotiques longs de 1,5 m, le satellite capturera un débris gros de 112 kg.



ClearSpace-1



Au Japon, AstroScale est spécialisée dans le service en orbite et le nettoyage des débris spatiaux. Lancé en 2021, le Elsa-d (End of Life Services by Astroscale), ce satellite tente de se coller au débris, on parle d'amarrage magnétique. L'objectif d'ici 2023 est de capturer un étage supérieur de fusée japonaise.

Elsa-d



Plusieurs expériences ont été menées chez la NASA. Un exemple intéressant est celui des dépoyeurs orbitaux qui à la fin de leur mission peuvent saisir un débris et se désorbiter avec lui ■

## Supop au Nord

Corentin Le Pendu, élève en 1ère année à Supoptique, est parti en fin février une semaine en Islande pour y découvrir ces paysages de jour comme de nuit.

Voici la photo d'une magnifique aurore boréale lors d'une soirée de nouvelle lune.



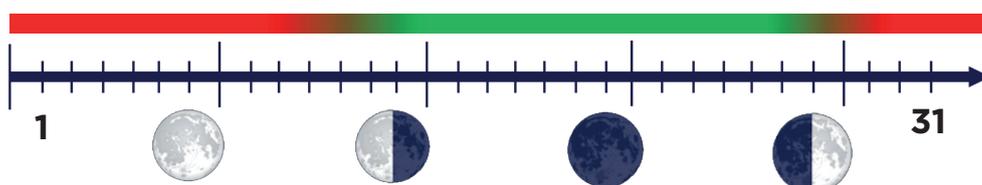
## Quoi de neuf en Avril ?

- 6 Avril : Pleine lune
- 11 Avril : Plus grande élongation de Mercure (19.3°)
- 21 mars : Nouvelle Lune
- Tout au long du mois : des observations communes avec CosmiCS (Centrale Supélec) et ALCOR

 Nuit claire

 Nuit noire

Pour : 19h-02h



# **Retour sur Mars 2023**

## Revue photo du **SOAP**

L'idée est de revenir en image sur des moments de vie à l'IOGS capturés par le SOAP



**BDA**



**SPEED MEETING**



**CROSS SOLIDAIRE**



**PASSATION JE**

**Pour le mois d'Avril, La Tasse fait appel à vos talents d'artistes ! « Draw me a scientist ». Le principe est simple, essayez de représenter ce que c'est d'être scientifique au travers d'un dessin. Faites preuve de créativité, les dessins les plus originaux seront publiés dans le prochain numéro !**

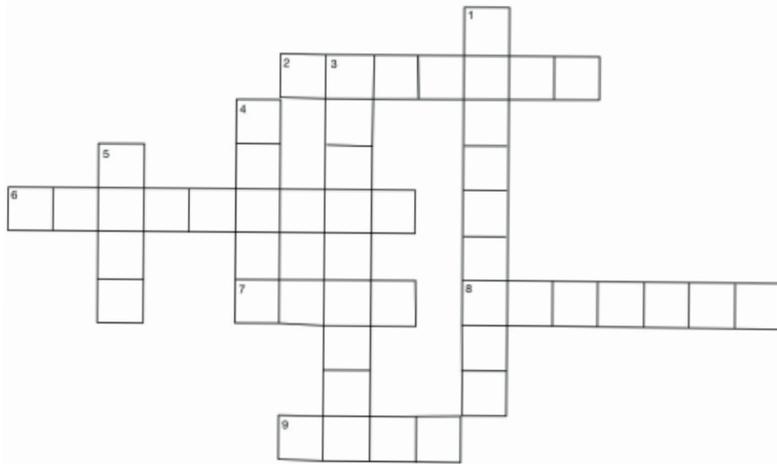
**Appel à rédacteur-rices : Vous nous avez demandé une rubrique (courte) sur l'actu musicale du moment. Nous sommes prêts à la mettre en place mais pour cela nous avons besoin d'un rédacteur-riche. Si vous êtes intéressé-e, n'hésitez pas à nous contacter sur nos réseaux ou à venir nous parler.**

### **[FLASH AMPHI (Anonyme)] Quels sont vos meilleurs souvenirs à supop ?**

- 1) La soirée Kroboy en équipe (équipe rose>>>les autres)
- 2) Le magnifique drap vert du Rossignol de l'Art Jungle
- 3) L'optibar de reveal RIP Moustachiogs <3
- 4) Le premier event Cochoniogs
- 5) Quand le slay a été créé
- 6) Quand on a perdu le BDE :'(
- 7) Le duo Maëlle/Mahomet
- 8) Quand on est rentrés dans le manoir pour le film Scooby...  
attendez moi!!!
- 9) Optibar de dino-victoire
- 10) Masterclass de Bastien à la soirée du CCL
- 11) Les repas entre copains en bas d'UXCO <3 (dinolove)  
+ les soirées Koh-Lanta avec le NEW BDE !
- 12) Quand j'ai réussi à entrer au BDE sans avoir rien fait
- 13) Le IÉTI
- 14) Quand ça lase fort en soirée :)
- 15) Quand ça danse fort aux barrières (RIP mes genoux)
- 16) Afters Sonop
- 17) DON PIERRO
- 18) Quand Martin P est aux barrières

# Jeux par Valentine Pernot (P25)

**Mots croisés :**



**Horizontal**

- 2. Ça lase ? (indice c'est dur)
- 6. Zone définie de manière unique comme la maille primitive dans l'espace réciproque.
- 7. Amont et ...
- 8. Le sec gé le plus sec de supop.
- 9. Le style musical le plus controversé de supop.

**Vertical**

- 1. C'est pas une transition supelec mais c'est la transition des lasers.
- 3. Polarisation dans laquelle E et D sont parallèles.
- 4. Nom de la pièce produite par la compagnie semaine spé.
- 5. Nom de la tache de diffraction.

En espérant n'oublier personne, l'équipe du Paraxial souhaite remercier tous ses membres ainsi que toutes les personnes qui ont permis l'élaboration de ce dixième numéro.

**Crédits :**

- **Directrice de publication :** Hermine Hamard (P24)
- **Rédacteur.rice en chef :** Hannah Engler, Maurice Mannoni (P25)
- **Directeur de communication :** Mahomet Bouvard (P25)
- **Responsables de la stratégie :** Taha El Berry (P24), Maxime Laurendin (P25)
- **Secrétaire de rédaction :** Loan Challeat (P25)

**Pour ce numéro en particulier :**

- **Rédaction :** Hannah Engler (P25), Maxime Laurendin (P25), Lola Deygout (P25), Pierre Marullo (P24), Lou Portelli (P25), Thomas Gabillet (P25), Mahomet Bouvard (P25), Maurice Mannoni (P25)
- **Cartoons :** Léa Viard (P25)
- **Jeux :** Valentine Pernot (P25)
- **Mise en page et édition :** Steeven Ea (P25) et Maxime Laurendin (P25)

**Remerciements :**

- **Caroline Venet et Cindy Chabrier, pour avoir rendu l'interview possible**
- **Le Bureau des Elèves de l'Institut d'Optique**
- **L'Association des Alumni de l'Institut d'Optique**
- **Opto Services, la Junior-Entreprise de l'Institut d'Optique**
- **SupOptique Art Production (SOAP)**
- **Graça Martins, pour son aide à la reprographie**

*Le Paraxial, 2 Av. Augustin Fresnel, 91120, Palaiseau, France*



L'équipe du Paraxial espère que vous avez apprécié votre lecture. Destiné aux étudiant·e·s, alumni, doctorant·e·s et membres du personnel de l'IOGS, ce mensuel ne saurait exister sans vous !

Encore à ses balbutiements, le Paraxial vous invite donc à partager vos remarques, ressentis, suggestions ou conseils.

**Une place dans le Paraxial pour faire rayonner votre entreprise/association ? Ou des envies d'écrire, qui vous empêchent de finir vos nuits ?**

Toutes les raisons sont bonnes pour nous contacter à l'adresse suivante :

**leparaxial@institutoptique.fr**

Vous pouvez également nous trouver sur les réseaux sociaux :



@le\_paraxial



Le Paraxial

**Binaire :** Le but du jeu est de remplir la grille avec des 0 et des 1. Il est impossible d'avoir plus de deux 0 ou 1 à la suite. Sur chaque colonne et chaque ligne, il y a le même nombre de 0 et de 1. Enfin, 2 lignes ou 2 colonnes ne peuvent pas être identiques.

			0			1	1
		0	0			0	0
1					1		
			1	1			
0				0	1		
1		0		1			
0		0			0	0	
				1	0		1
						1	

**Sudoku :** On ne le présente plus...

L'objectif du sudoku est de remplir l'intégralité des cases vides de la grille en respectant la règle suivante : chaque ligne, chaque colonne, chaque bloc de 9 cases délimités par des lignes en gras doit contenir tous les chiffres allant de 1 à 9, une et une unique fois.

				1				
1	5		4		6	3		
				3		6		
6		2				8	4	9
			4		5			
5	4		8					
4				2		8	3	
		3		5		9		
	2			7	6			