



LE PARAXIAL

Numéro 8 - 09/01/2023
leparaxial@institutoptique.fr



Pages 12-13
Professions de foi des listes BDE

L'histoire des campagnes BDE
Pages 11



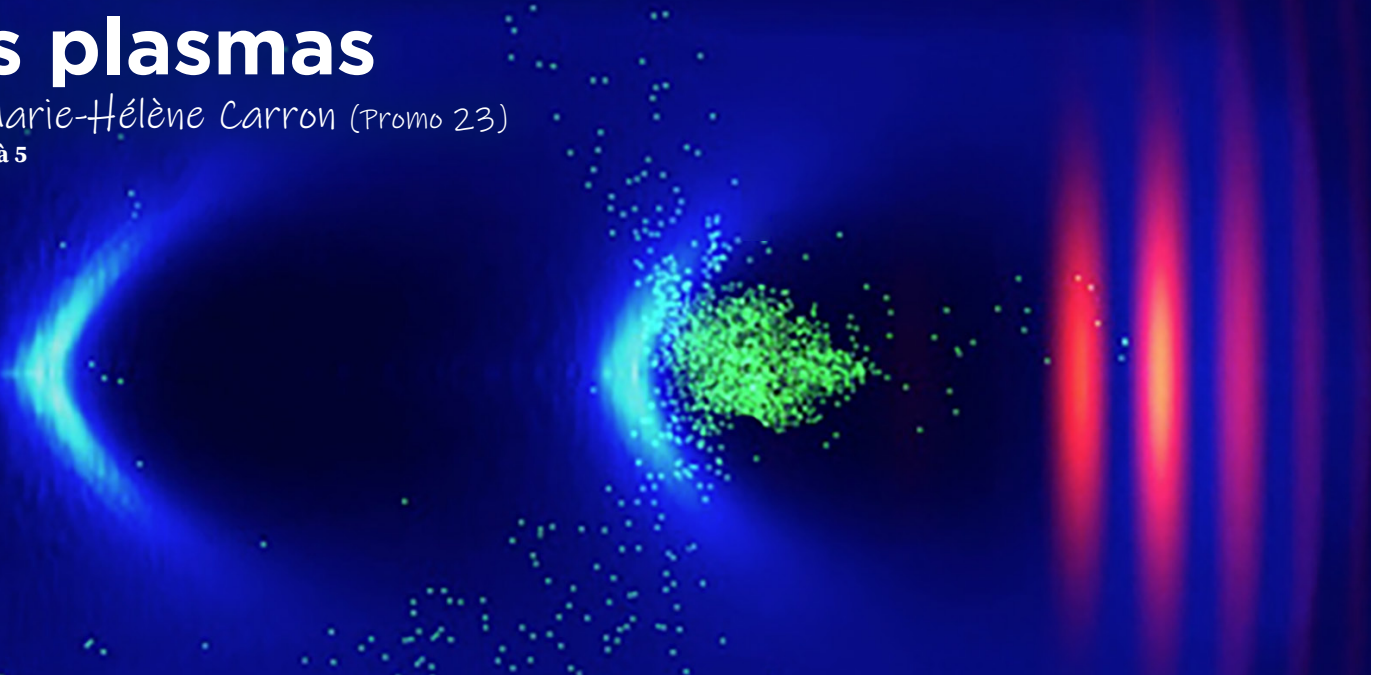
Pages 7 et 13
Cartoon

par Tancrède Esnout (r23)
et Léa Viard (r25)



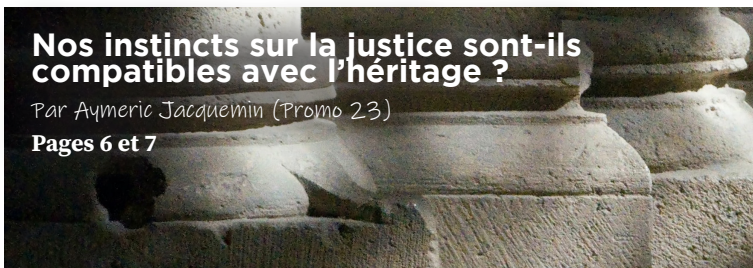
Le Supopticien et les plasmas

Par Marie-Hélène Carron (Promo 23)
Pages 2 à 5



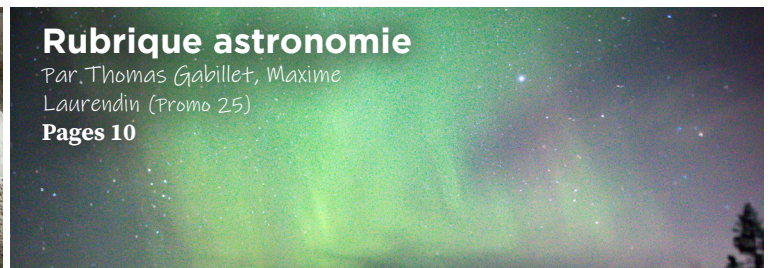
Nos instincts sur la justice sont-ils compatibles avec l'héritage ?

Par Aymeric Jacquemin (Promo 23)
Pages 6 et 7



Rubrique astronomie

Par Thomas Gabillet, Maxime
Laurendin (Promo 25)
Pages 10



EDITORIAL

par Agathe Chirier (Promo 23)

Après une première année riche en publications, c'est avec beaucoup d'émotion que le Paraxial vous souhaite à toutes et à tous une excellente année 2023 : qu'elle soit pour vous signe d'accomplissement !

À l'aube de son premier anniversaire, le journal ne saurait en rester là : il est temps pour l'oisillon de quitter peu à peu le nid qui l'a vu naître. C'est pourquoi le bureau de la rédaction s'agrandit dès à présent pour accueillir en son sein des représentant·e·s des promotions 2024 et 2025. Jusqu'au mois de mars, le double-mandat redoublera d'efforts pour vous fournir du contenu à la hauteur de vos attentes.

Ce numéro est placé sous le signe de la vie associative avec le point culminant des campagnes BDE, dont les élections sont à présent imminentes. Vous êtes-vous déjà interrogé·e·s sur les listes des années précédentes ? Hésitez-vous encore à qui donner votre voix ? Le Paraxial décortique pour vous les listes en compétition à travers les professions de foi de chacune d'entre elles. ■

Bonne lecture !

Le Supopticien et les plasmas

Par Marie-Hélène Carron (Promo 23)

L'état plasma, à la fois méconnu et fascinant, se distingue par la grande variété de ses propriétés et applications. Ainsi, s'intéresser à la Physique des Plasmas, c'est s'ouvrir à un grand nombre de disciplines et de domaines de recherche. Étant étudiante du Master GI-PLATO, dont le cœur d'enseignement est celui des plasmas « chauds » (ce terme sera expliqué dans l'article) dont les plasmas de fusion, je me concentrerai sur l'interaction laser-plasma. La recherche sur les plasmas chauds est très active et les supopticien·nes peuvent y trouver leur place très facilement.

Après quelques définitions et explications sur ce qu'est un plasma, je vous propose de découvrir quelques exemples dans lesquels l'ingénieur-e supopticien-ne peut apporter son savoir-faire.

Qu'est-ce qu'un plasma ?

Le plasma est un gaz ionisé et quasi-neutre présentant un comportement dit « collectif » :

- **quasi-neutralité** : dans son ensemble, le plasma ne ressent presque pas les effets d'un potentiel électrique, les densités des ions et des électrons sont presque égales.
- **comportement collectif** : la trajectoire des particules chargées dépend non seulement des champs voisins mais aussi des champs situés à une grande distance.

Les différents types de plasmas

Il existe une très grande variété de plasmas. Selon leur température et leur densité électronique, ceux-ci présentent des propriétés et des applications très différentes. On peut ainsi distinguer :

les plasmas froids : ce sont des gaz peu ionisés, dont la température des électrons est très supérieure à celle des ions. En général, ceux-ci sont produits par une décharge dans un gaz. On les utilise dans l'industrie (pulvérisation et gravure de matériaux, réacteurs à plasma)

les plasmas chauds : presque totalement ionisés et peu collisionnels, ils peuvent atteindre une température de plusieurs dizaines de millions de Kelvins (K). Dans ces plasmas, la température des ions est comparable à celle des électrons. Les conditions pour obtenir un tel plasma de façon artificielle étant bien plus difficiles à réunir que pour un plasma froid, ceux-ci sont moins accessibles pour une exploitation industrielle. Des exemples d'application de ces plasmas sont donnés dans les pages suivantes.

Voici ci-contre quelques exemples (non-exhaustifs) de domaines de recherche actifs en Physique des Plasmas dans lesquels les supopticien·ne-s peuvent s'épanouir.

Pour créer un plasma, on peut utiliser des lasers de haute puissance pour ioniser la matière et exploiter les propriétés du plasma ainsi obtenu et/ou les phénomènes d'interaction laser-plasma sous-jacents.

Grandeurs caractéristiques :

λ_{dB} : longueur au-delà de laquelle le plasma est considéré comme quasi-neutre

L : taille caractéristique du plasma

Condition de quasi-neutralité : $\lambda_{dB} \ll L$

ω_p : pulsation d'oscillation des électrons

τ : durée entre deux collisions

Condition pour un comportement collectif : $\omega_p \tau > 1$

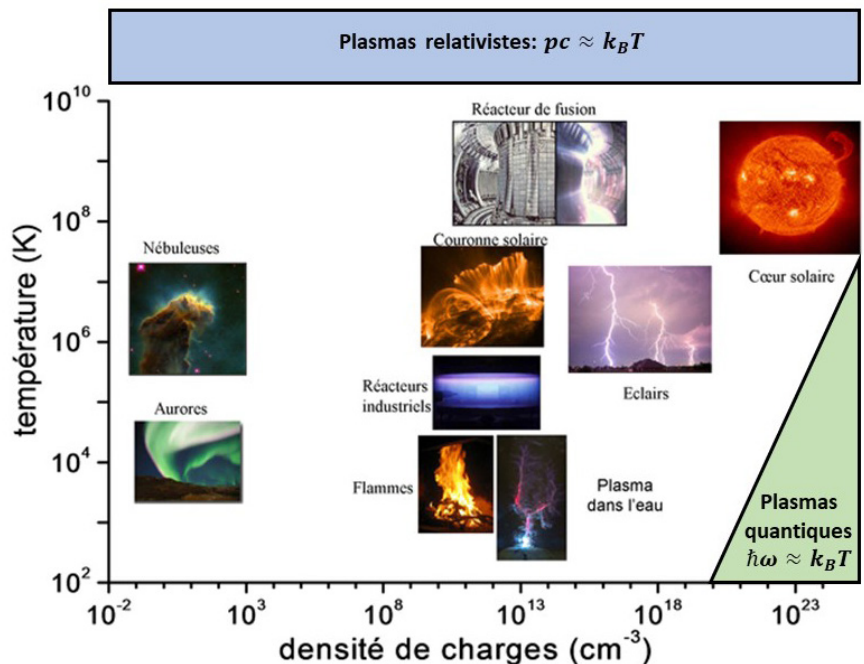
Ordre de grandeur :

$1\text{eV} \rightarrow T \approx 11600\text{K}$

Energie d'ionisation de l'hydrogène : $13,6\text{eV} \rightarrow T \approx 1,58 \times 10^5\text{K}$

Exemples de plasmas :

- Plasmas naturels : ionosphère, aurores boréales, éclairs, étoiles
- Plasmas artificiels : plasmas pour la propulsion, plasmas de fusion, tubes à décharges



Classification des plasmas, d'après une figure du Laboratoire de Physique des Plasmas (Ecole Polytechnique)

L'accélération laser-plasma

Pour cette application, on envoie un faisceau laser très intense (d'éclairement supérieur à 10^{18} W/cm^2) sur une cible gazeuse dont les atomes sont totalement ionisés, produisant alors un plasma.

Le rôle du laser n'est pas d'accélérer directement les particules dans la direction de propagation de l'onde, celui-ci a pour but de perturber la densité électronique du plasma via une force appelée « force pondéromotrice », laquelle apparaît lorsque le champ électrique est oscillant et inhomogène. Proportionnelle au gradient de l'éclairement, celle-ci fait se déplacer les électrons vers les zones d'éclairement décroissant. Les électrons oscillent alors et une onde plasma est créée dans le sillage du laser, on appelle ceci la « wakefield acceleration ». Ainsi, si on injecte des particules chargées, celles-ci peuvent être piégées par cette onde et être accélérées.

Les champs créés par le laser étant très intenses, il est possible d'accélérer davantage les particules sur de très petites distances : par exemple, en 2019, au BELLA center de Berkeley, une accélération de 7.8 GeV a été obtenue en 20 cm, ce qui s'obtient avec une distance de 100m avec les accélérateurs plus « classiques ».

Quelques exemples d'activités pour les Supopticien.nes (de nationalité européenne): développement de codes pour la simulation de l'interaction laser-plasma et de diagnostics utilisant les rayons X, optique des lasers de haute puissance, préparation des campagnes expérimentales du LMJ au laboratoire LULI (École Polytechnique)

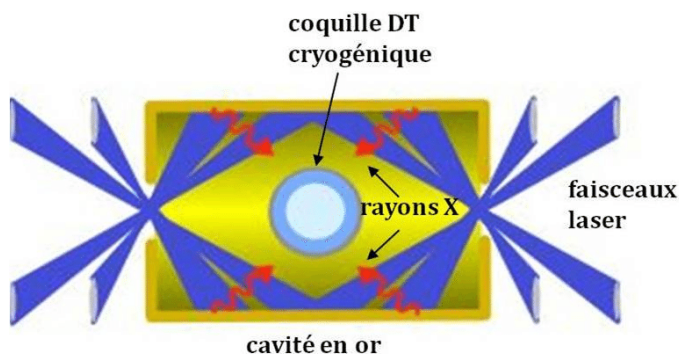
Exemples d'applications : étude non-destructive de la structure des matériaux, radiothérapie, avancées dans la recherche en électrodynamique quantique

Quelques noms de laboratoires/installations travaillant sur cette thématique : le Laboratoire d'Optique Appliquée (ENSTA) à Palaiseau, le laser Apollon (École Polytechnique, CNRS) à l'Orme des Merisiers, le Bella Center au (Lawrence Berkeley National Laboratory) à Berkeley en Californie, le Rutherford Appleton Laboratory au Royaume Uni.

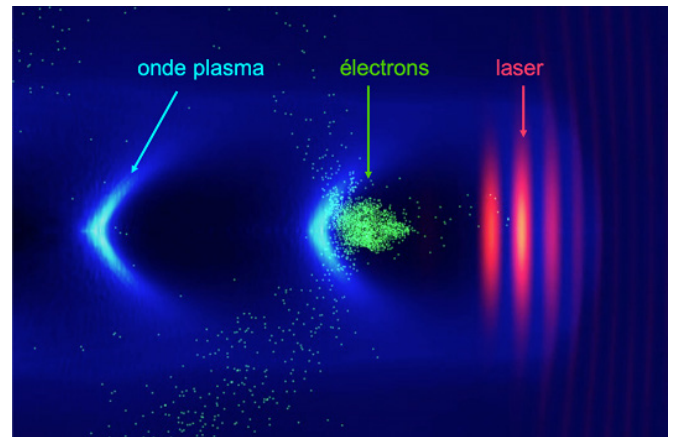
La Fusion par Confinement Inertiel

La Fusion par Confinement Inertiel (FCI) par laser a pour but de faire fusionner deux noyaux légers (typiquement le deutérium et le tritium, qui sont des isotopes de l'Hydrogène) en utilisant des lasers de haute puissance afin de libérer de l'énergie. Pour que cette réaction soit possible, il faut atteindre des conditions de température et de pression très élevées. En confinant la matière dans un très petit volume et en la soumettant à la pression exercée par les lasers, il devient alors possible de faire fusionner les atomes, l'énergie des chocs interatomiques étant supérieure à la barrière coulombienne.

Deux installations de grande ampleur existent actuellement dans le monde : le *National Ignition Facility* (ou NIF) aux Etats-Unis et le Laser Mégajoule (ou LMJ) en France géré par la



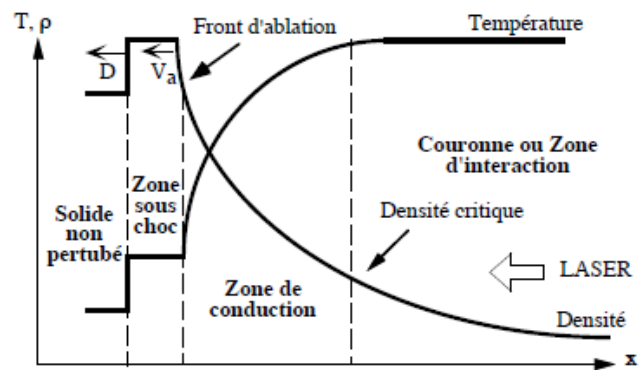
Principe de l'attaque indirecte, Source : thèse de Yasmina Azamoum



Sillage du laser dans le cadre de la wakefield acceleration (Source : École Polytechnique)

branche militaire du CEA. On éclaire une bille de quelques millimètres de diamètre avec des faisceaux laser d'éclairement supérieur à 10^{18} W/cm², ce qui transforme sa surface en plasma d'environ 20×10^6 K. Par réaction à l'expansion rapide du plasma, le contenu de la capsule alors exposé à une pression supérieure à 10^8 atm implose et on obtient un plasma à la densité 100 fois supérieure à celle du plomb avec une température de 100×10^6 K.

Les conditions requises pour la fusion sont présentes et la réaction peut s'amorcer. Actuellement, c'est l'approche indirecte qui est utilisée, elle consiste à ne pas viser la cible directement mais plutôt les parois d'une cavité d'or dans laquelle la bille aura été placée afin qu'un rayonnement très homogène (dans la gamme des rayons X) agisse sur la bille.



Profils spatiaux de la densité et température de la cible, Source : thèse d'Alessandra Benuzzi-Mounaix

Le 5 décembre 2022, le NIF a atteint pour la première fois l'ignition. Cela signifie que la réaction de fusion a produit une énergie supérieure à celle de l'impulsion laser (3.15 MJ issues de la fusion contre 2.05 MJ contenues dans l'impulsion).

L'étude de matériaux en conditions extrêmes

L'objectif est d'obtenir les courbes de fusion de matériaux dans des conditions de pression extrêmes, comme celles que l'on peut par exemple trouver au centre de la Terre (géophysique, astrophysique de laboratoire). Ceci repose sur la compression du matériau par un laser intense. Le développement et/ou l'exploitation de diagnostics, comme la diffraction X, afin de remonter aux grandeurs macroscopiques de la matière étudiée, est l'un des domaines d'expertise du Laboratoire pour l'Utilisation des Lasers Intenses (LULI) de l'École Polytechnique.

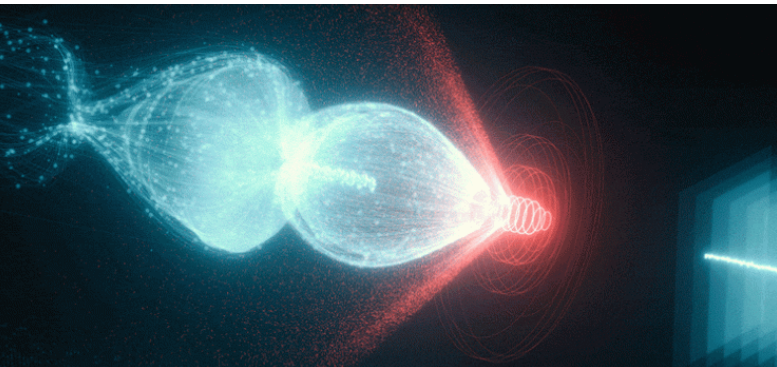
On envoie sur la cible solide un faisceau de quelques ns et d'éclairement compris entre 10^7 et 10^{14} W/cm², ionisant rapidement la matière et formant un plasma. Il est possible d'atteindre dans ces conditions des pressions de l'ordre de 10^{12} Pa. Le front d'ablation est défini comme le plan pour lequel la densité électronique du plasma est égale à la densité du solide.

On peut identifier 3 zones pour l'évolution des profils spatiaux de la densité et de la température de la cible:

La couronne : peu dense, elle correspond à la zone où se déroule l'absorption de l'énergie laser par le plasma,

La zone de conduction : dans cette région, l'énergie déposée dans la couronne est transportée par conduction thermique et/ou rayonnement X vers une zone de densité plus élevée,

La zone sous-choc (dont la densité est supérieure à celle du solide): la matière qui se détend juste derrière le front d'ablation provoque la compression du solide situé devant ce front, une onde de choc se propage alors dans le solide.



Un exemple d'interaction laser plasma exotique : la filamentation laser

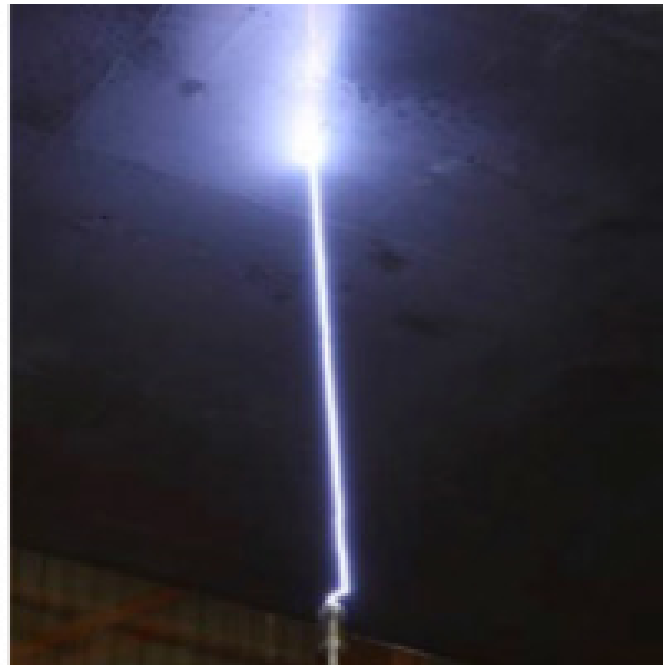
Ce phénomène apparaît lorsqu'un faisceau ultra-intense (typiquement une impulsion femtoseconde amplifiée) se propage dans l'air. Dans ces conditions, l'indice de réfraction de l'air est une fonction affine de l'éclairement ($n_{\text{air}} = n_0 + n_2 \cdot I$): c'est l'effet *Kerr*. Lorsqu'il y a équilibre entre la focalisation due à l'effet Kerr et la défocalisation due à l'ionisation de l'air et la diffraction, le cœur du faisceau est suffisamment intense sur une longue distance pour produire une colonne de plasma pouvant atteindre plusieurs centaines de mètres de longueur.

La filamentation laser est particulièrement étudiée par l'équipe F-ILM du Laboratoire d'Optique Appliquée. Les applications proposées sont le contrôle de décharges électriques, la création d'un paratonnerre laser ou d'une antenne plasma pour l'émission radiofréquence. (source : LOA) ■

L'industrie en lien avec l'interaction laser-plasma

Les exemples donnés ci-dessus sont plutôt tournés vers des thématiques de recherche. Il est toutefois possible de travailler autour de la Physique des Plasmas en tant que Supopticien.ne sans pour autant rejoindre un laboratoire. En effet, les processus impliqués requièrent l'utilisation de lasers de haute puissance. Le développement de sources commerciales et d'optiques spécialement dédiées à ces applications est indispensable pour mener à bien les expériences citées précédemment.

Par exemple, on peut citer les dispositifs d'optique adaptative d'Imagine Optic équipant le laser Apollon ou les lasers commerciaux ultra-brefs d'Amplitude (ces deux entreprises ayant été fondées par des alumni de l'école).



Paratonnerre laser utilisant la filamentation, Source : LOA

Formations compatibles avec le cursus ingénieur de l'IOGS :

-Master 2 Grands Instruments GI-PLATO : un master abordant les thématiques des accélérateurs, des plasmas chauds, de la fusion et de l'interaction laser-plasma. Il s'agit d'une formation équilibrée entre physique et ingénierie, elle a été fondée par Guy Bonnaud, expert international en Physique des Plasmas (promotion SupOptique 1979).

-Master 2 Physique des Plasmas et de la Fusion PPF : ce master est plus fondamental que le précédent et s'intéresse à tous les types de plasmas (naturels, froids, de fusion). La partie plus expérimentale est surtout présente en fin de cursus. ■

Cartoon par Tancrède Esnouf (Promo 23)





Nos instincts sur la justice sont-ils compatibles avec l'héritage ?

Par Aymeric Jacquemin (Promo 23)

Selon une enquête menée par le Credoc en 2017, la taxation de l'héritage et ses conséquences sont mal connues en France. Bien que pour 90% de la population, la transmission d'héritage ne soit pas taxée, 87% des sondés se prononçaient pour une réduction des politiques de taxation de l'héritage. Cet article soulignait que les personnes questionnées surestimaient fortement ces politiques.

Savoir comment se positionner sur ce sujet complexe n'est pas évident à priori. Pour aborder cette question d'une manière plus simple, essayons plutôt de nous demander si hériter est juste. Nos instincts primaires sur cette question font ressortir une distinction entre deux notions de justice.

Deux notions de justice instinctives : Justice procédurale et Justice distributive

Supposons qu'une personne soit propriétaire d'un bien. La doxa nous dirait que cette personne a tous les droits de transférer son bien à une autre. En effet, c'est sa propriété, elle fait ce qu'elle veut avec, cela ne nuit ni ne lèse personne qu'elle transmette son bien à une tierce. Il semble injuste de l'empêcher de disposer de sa propriété de la manière dont elle le souhaite. C'est le concept même de la propriété privée. On peut penser à limiter ce transfert dans un second temps ; mais l'intuition première, c'est l'intuition du transfert juste.

Maintenant, si on considère une société où la plupart des richesses sont distribuées au hasard et concentrées dans les mains d'un tout petit nombre d'individus alors que les autres doivent travailler toute leur vie, on aura plutôt l'intuition que cette situation est injuste – surtout si on se met dans la peau des travailleurs. C'est l'intuition de la répartition injuste.

Ces intuitions portent sur deux choses différentes. La première se réfère à une procédure dynamique tandis que la seconde porte sur un état de distribution fixe. C'est pour cela qu'on distingue souvent en philosophie deux types de justices : la justice procédurale et la justice distributive. Dans le premier cas, on s'attarde seulement sur les processus de décision : par exemple, un procès où une personne est à la fois juge et partie nous semble intuitivement injuste et ce même si cette personne est innocente. On ne dit pas que la personne est coupable ou non, on dit simplement que ce procès n'est pas juste. Dans le second cas, on ne veut que savoir si un état de distribution donné est juste. Pour notre exemple que l'innocent soit bien innocenté.

L'idéal serait que ces deux formes de justices ne soient pas indépendantes voire qu'elles coïncident parfaitement i.e. qu'en suivant des procédures justes, on obtienne des états distributivement justes.

Deux justices pour deux éthiques

Ces notions de justice font appel à deux notions de morale souvent opposées : le déontologisme et le conséquentialisme.

La déontologie est une théorie éthique où l'on suit des principes moraux dictés par des impératifs absolus (exemple : "tu ne tueras point"). Le terme est créé par J. Bentham au 19ème siècle, mais son défenseur le plus connu est E. Kant dans sa Critique de la raison pratique : les actions sont intrinsèquement bonnes ou mauvaises, indépendamment de leurs conséquences. Pour l'héritage, c'est ce droit à disposer comme on le souhaite de sa propriété qui crée cette intuition du transfert juste. Ce droit semble absolu et ne pas dépendre de la situation. C'est un droit déontologique.

A contrario le conséquentialiste juge ses actions morales uniquement vis-à-vis des conséquences qu'elles produisent. Dans ce cas-là, même des actions a priori immorales peuvent se justifier par leur conséquences positives. Une branche les plus populaire de conséquentialisme est l'utilitarisme : ce qui détermine la valeur d'une action est son impact sur le bien-être général. Une action est bonne si elle maximise le bonheur du plus grand nombre. Ainsi, d'un point de vue utilitariste (ou simplement conséquentialiste), l'héritage est une aberration éthique, car ce dernier crée une société inégalitaire défavorisant le plus grand nombre au profit de quelques-uns.

Nos instincts sur l'héritage nous ont permis d'aborder des notions instinctives de justice et de morale, mais quelle est la valeur réelle de ces instincts ?

Analyse de l'intuition de répartition injuste.

Déjà, il est bon de se demander si l'héritage crée réellement un état de distribution inégal des richesses, et si oui, dans quelle mesure. La réponse des économistes est consensuelle (ce qui est assez rare pour être souligné) : l'héritage en France crée des "dynasties d'héritiers", ce qui a des conséquences néfastes sur l'économie.

Dans son 69^e rapport datant de décembre dernier, le Conseil d'Analyse Economique (CAE) invite le gouvernement à «repenser l'héritage» : bien qu'en France, on taxe plus qu'ailleurs la transmission de patrimoine (3^{ème} plus forte taxation au monde), la pluralité des politiques d'exonération et d'exemption réduit de 45% à 10% les taxes subies par les plus riches. Si on ajoute à cela le fait que 40% des biens transmis échappent au Fisc, les inégalités s'accroissent inévitablement avec le temps. En 2022, 10% de la population en France possède 60% du patrimoine alerte le rapport sur les inégalités mondiales de 2022.

Ainsi, l'intuition de répartition injuste est fondée et corroborée par beaucoup d'études, cependant c'est un point qui est sous-estimé par l'ensemble de la population et ce malgré les nombreuses alertes des économistes.

Mais qu'en est-il est l'intuition du transfert juste ?

L'intuition du transfert juste *debunked*

Souvent, quand on creuse l'intuition du transfert juste, l'idée qu'il en ressort est que, lorsqu'on a travaillé toute sa vie, il est légitime et moral de pouvoir transmettre le fruit de ce dur labeur à ses enfants. C'est un argument déontologique donc difficilement démontable. Même d'un point de vue conséquentialiste, le fait d'envisager pour ses enfants une vie plus facile que celle que l'on a vécu est un moteur puissant du travail. Mais en fait, accepter pleinement cet argument et considérer le droit à transmettre son propre travail come inaliénable ne suffit pas à justifier l'héritage tel qu'il existe aujourd'hui.

Considérons la situation suivante : une personne a travaillé toute sa vie à construire son patrimoine et le lègue à son unique enfant au nom du droit inaliénable à transmettre son labeur. Il semble difficile de considérer que cette richesse est le fruit du travail de l'enfant, qui s'est tout au plus donné la peine de naître. Il n'aurait donc aucun droit moral à transmettre cette richesse à ses propres enfants ; tout au plus la part supplémentaire de cette richesse liée à son propre travail.

Cette idée de taxer le deuxième héritage bien plus fortement que le premier vient du philosophe italien E. Rignano. Même un libertarien extrémiste comme R. Nozick soutient favorablement une taxe à la Rignano : si une personne possède un droit moral à transmettre sa richesse, elle ne transmet pas par la même occasion ce droit moral de le transmettre.

Ainsi, il semble qu'aucun argument moral, même déontologique, ne puisse défendre un système d'héritage créant des dynasties patrimoniales.

Mais alors, pourquoi ce système ne change-t-il pas en France - malgré les alertes des économistes, les inégalités qui se creusent et l'absence de fondement moral ? C'est à cause principalement du rapport du Credoc cité plus tôt : toucher à la taxation en France est une mesure impopulaire. Ainsi, même si les politiques sont convaincus du bon fondé de cette mesure, le "cout politique" serait trop élevé pour que cette mesure vaille le coup d'être défendue ou même mise sur le devant de scène. ■

Cartoon

par Tancreède
Esnouf
(Promo 23)



Vie associative

Par Hermine Hamard (promo 24) et Grégoire De Beauvais (promo 23)

Les évènements du mois de

Janvier 2023

Agenda de la vie associative

● BDE

● BDS

● Autres

Du 3 au 13 janvier 2023 Suspension des campagnes BDE :

Pour que nos listeux et listeuses préféré-e-s se concentrent sur leurs examens !

17 janvier 2023 Soirée de campagnes Scooby Diogs

23 janvier 2023 Soirée de campagnes des Dinosiogs

23 janvier 2023 Débat des Prez

24 janvier 2023 Optibar de révélation

24 janvier 2023 ESOs BDS

Du 23 janvier au 17 février 2023 Derby du Platal :

8 nuits du sport organisées par les écoles du plateau (ENSAE, ENSTA, Telecom, CS, X, ENS, APT, SupOptique). Au programme cette année : du futsal, de l'escalade, du handball, du volley, du basket, de la natation, du badminton ainsi que du dodgeball ! Les 8 écoles ramènent leurs meilleures équipes pour s'affronter sur ces 8 tournois afin de déterminer quelle école est la meilleure sur le Plateau 🏆

24 janvier 2023 Webinaire Méta par un *Alumnus* y travaillant

Yan Deblangey nous présentera son métier de Computer Vision Engineer à Méta, ses missions, son environnement de travail... Nous vous attendons en nombre !

Du 30 janvier au 1^{er} janvier 2023 Visite des sites

11 février 2023 Visite culturelle

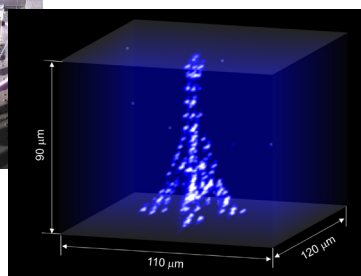
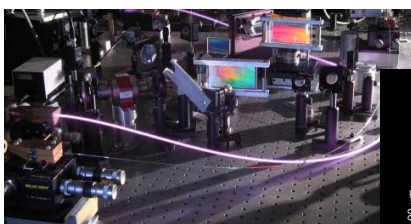


Séminaires des doctorants du LCF ouvert à toutes et tous

À 13h15 dans l'auditorium



- **Le 19 Janvier 2023** Victor GONDRET du groupe Gaz Quantiques dans l'amphithéâtre
- **Le 26 Janvier 2023** Gabriel EMPERAU-GER du groupe Optique Quantique
- **Le 9 Février 2023** Coline BELTRAMI du groupe Biophotonique
- **Le 16 Février 2023** Camille DUBOIS du groupe Biophotonique
- **Le 23 Février 2023** Raphaël HUMBLLOT du groupe Lasers
- **Le 9 Mars 2023** Hippolyte DUPONT du groupe Lasers
- **Le 16 Mars 2023** Léa DUBOIS du groupe Gaz Quantiques



Le mot d'Opto Services



Mais d'où vient la JE ? A quoi sert-elle exactement ? Ce sont peut-être des questions que vous vous posez sur Opto Services, la Junior Entreprise de l'école ! Laissez-nous donc vous présenter brièvement l'histoire de la JE !

Opto Services a été créée à SupOptique en 1980, elle existe donc depuis plus de 40 ans ! Comme l'ensemble des associations de l'école, la JE est une asso de loi 1901 qui a pour but de permettre aux étudiant·e·s de l'école d'acquérir de l'expérience professionnelle et de se former autrement que par les cours en réalisant des études pour les entreprises. Ces études ne sont pas réalisées bénévolement, chaque intervenant·e, personne qui réalise l'étude, est indemnisé·e, c'est-à-dire qu'il ou elle recevra une certaine somme d'argent. Par contre, contrairement aux idées reçues, les administrateurs et administratrices de la JE, comme les membres du bureau, les chef·fe·s de projets etc, eux, ne sont pas payé·e·s !

Depuis 40 ans, la JE en a vu passer des études ! Des longues, des courtes, pour des grandes entreprises, pour des start-ups... Et en 2022, c'est plus d'une dizaine d'études qui ont été réalisées, et c'est aussi grâce à vous ! Ce sont les élèves de l'école qui peuvent devenir intervenant·e·s et qui permettent aux études de se concrétiser ! Donc merci à tous et à toutes, et n'hésitez pas à postuler si des études vous intéressent, que vous en ayez déjà fait une ou pas !

Si vous avez des questions sur la JE, n'hésitez pas à contacter les membres du mandat 2022 ou du mandat 2023, ces derniers deviendront administrateurs et administratrices d'Opto Services dans un mois ! ■

Contacts privilégiés :



Anthony Donabédian
anthony.donabedian@institutoptique.fr

Hermine Hamard
hermine.hamard@institutoptique.fr

Mathis Paillard
mathis.paillard@institutoptique.fr

Isidor Toukam
isidor.toukam@institutoptique.fr

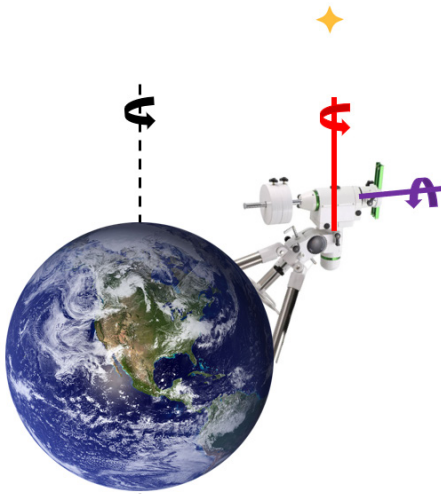
RUBRIQUE ASTRONOMIE

Par Thomas Gabillet, Maxime Laurendin (Promo 25)

Comme vous le savez peut-être, pour observer la voûte céleste, un télescope est composé d'un tube (la partie optique) et d'une monture (la partie permettant la stabilité et la visée). À cela peuvent se rajouter différents accessoires comme un viseur laser, un oculaire ou une caméra selon l'utilisation que l'on en fait.

Ce mois-ci, nous allons vous expliquer en quoi la monture d'un télescope n'est pas un simple trépied et permet aux astronomes amateurs d'observer le ciel nocturne dans les meilleures conditions qu'il soit.

Plusieurs types de montures existent, nous allons nous intéresser à l'une d'entre elles : la monture équatoriale.



Vous n'êtes pas sans savoir que la Terre tourne sur elle-même. Ainsi au cours d'une soirée, la voûte céleste n'est pas fixe et les astres se déplacent dans le ciel. Cela est très embêtant quand on veut observer ou capturer une magnifique nébuleuse sur des temps longs. Malgré tout, il est possible d'avoir une observation fixe dans le ciel alors que ce dernier tourne, et c'est là qu'intervient la monture équatoriale...

Une monture équatoriale est composée comme toute monture de 2 axes de rotation permettant d'observer en tout point la voûte céleste. L'axe de rotation de la terre pointe à une position proche de la position de l'étoile polaire dans le ciel. Ainsi, en réglant l'axe d'azimut sur cette étoile, donc parallèlement à l'axe de rotation, l'axe de déclinaison permet une compensation totale du mouvement de rotation de la Terre en réalisant la rotation opposée.

Petite observation du ciel austral...

Notre rédactrice en Chef préférée Agathe Chirier est partie en octobre en Suède et nous ramène de magnifiques photos d'aurores boréales.

Ce phénomène résulte de la collision entre les gaz de la haute atmosphère et les particules chargées provenant des vents solaires, qui ont été guidées vers les pôles grâce au champ magnétique terrestre. ■



Agathe Chirier

Quoi de neuf en Janvier ?

- Mercure, Saturne et Jupiter bien visibles en début de mois
- Venus bien visible en fin de mois
- 7 Janvier : pleine Lune
- 1er Février : Comète C/2022 E3 ZTF visible avec des jumelles – voire peut-être même à l'œil nu, près de la constellation dite de Camelopardalis

 **Nuit claire**

 **Nuit noire**

Pour : 19h-02h



L'histoire des campagnes BDE

Par Maxime
Laurendin
(Promo 25)

Tous les ans, les campagnes BDE rythment la vie associative à Supoptique. Si ces derniers temps, les Scooby Diogs, les Dinosiogs et les Moustachiogs vous font vibrer, découvrez quelles sont les listes qui les ont précédées (celles accompagnées d'un trophée sont les listes gagnantes).

Venez participer au Tournoi des lecteurs du mois de Janvier. En story Instagram, votez pour la liste que vous trouvez la plus originale de toute l'histoire de l'IOGS ! ■





Les Listes BDE 2022-2023



Dinosiogs

Il y a 65 millions d'années, une météorite causa la perte des dinosaures. Ces êtres somptueux, gigantesques, majestueux se virent réduits à la poussière. Nous, Dinosiogs, sommes la réincarnation même de cette grandeur et la mettons au profit de notre belle école.

Les Dinos, c'est avant tout une famille qui date du jurassique et qui se serre toujours les coudes, notamment pendant les moulons et les constructions de bar. Il est facile de voir que même une scooby-météorite ou un volcan moustachu ne saurait arrêter cette liste de 17 Dinos furieux.

Nous sommes les étendards du dino-love et par-dessus tout, nous sommes les pionniers de la dino-ambiance. Préparez-vous donc pour un retour aux sources, un voyage au cœur même de nos racines génétiques pour les secouer un maximum jusqu'au petit matin. Vous serez d'accord que notre sagesse acquise depuis le crétacé nous offre une vision globale sur l'ensemble de la vie associative de l'école. Ainsi, nous ferons tout pour faire perdurer la bonne humeur et la qualité de nos clubs iconiques.

Cependant, que sont des promesses lorsque l'on ne connaît la personne qui la fait. Alors, prenons quelques lignes pour présenter cette dino-family. Notre bureau du jurassique est constitué du grand Louis Mayosaure le président et puis jamais très loin derrière lui, nous avons Justirex. Pour les accompagner, Macosaurus est notre secrétaire générale. Par ailleurs, nous pouvons toujours compter sur Ambrolatitan pour gérer notre dino-monnaie.

Évidemment que ces dinos du bureau ne sont pas seuls, sinon cela serait bien triste. Ainsi la famille est constituée de Benjigantosaurus, de Soleoraptor, de Pteranadam, de Martriceratops

mais aussi de Cristosaurus, d'Adhiplodocus, de Claraosaure, de Henrigualodon, de Martyranosaure et finalement du Pierrodactyle. Ça en fait des noms et des espèces de dinosaures à retenir ! Mais chez les Dinos, on aime la diversité. C'est pour cela même que l'on a adopté des nouveaux dinos très motivés. Nous avons accueilli Erwann le premier Bébé Dino. Puis Mégalosaure a rejoint l'aventure. Finalement Rocasaurus (alias Bruno) le Bricosaure est venu nous sauver pour la construction du bar et n'est jamais parti depuis. Cela vous prouve combien la famille Dinosiogs est accueillante.

Que vous dire de plus que nous sommes là pour vous régaler. Nous nous sommes peut-être formés par accident, mais nous ne sommes certainement pas là par hasard. Pour le mot de la fin, n'oubliez pas : Institut d'Optique, ambiance Jurassique !



Scooby-Diogs

Le 21 novembre, SupOptique tout entier découvrait enfin la liste des Scoobydiogs lors des ESO. Mais en réalité, nous nous préparions depuis plus d'un mois en secret (enfin nous essayions) car il a fallu trouver notre nom (merci à notre super présidente), commander les stickers et goodies (qui ont connu un succès phénoménal à la DZT)... toute une organisation ! Après un mois à attendre impatiemment, nous pouvions finalement vous présenter notre teaser, notre danse et notre chant. Nous avons passé la soirée à essayer de transmettre notre bonne humeur et notre motivation, pour finir par



Dinosiogs ou du BDE (sans oublier les Balais à Chiogs !). Il reste encore quelques semaines

mais les Scooby sont plus déterminés que jamais à vous faire passer des campagnes d'exception, que vous soyez à Palaiseau ou non (car les descentes arrivent bientôt !). La fin des campagnes s'annonce remplie d'évènements et de fun, avec à la fin notre soirée de campagne le 18 janvier pour vous montrer une fois de plus de quoi sont capables les Scoobydiogs. Bonne fin de campagnes à tous,

Vos Scoobydiogs préférés

Le mot du Bureau

Le scooby-bureau tient vivement à remercier tout SupOp' pour leurs sourires, leur joie de vivre et leur gentillesse... On sait bien à quel point il est facile de « profiter » des listeux·se·s, mais on s'est toujours retrouvé·e·s face à de la bienveillance. 1A, 2A et 3A nous appelaient presque pour nous faire plaisir, pour voir notre petit scooby-projet naître. Quel bonheur de pouvoir participer à ce cercle vertueux de la vie asso ! Enfin, en tant que scooby-bureau qui se dirige à toi petit·e lecteur·rice, nous t'invitons à voir à quelle point cette liste, diverse et vibrante, est prête à continuer à te régaler, t'écouter, et te représenter, si à travers ton vote tu nous offres cette opportunité !

La scoobise ❤️

Cartoon Par Léa Viard (Promo 25)

Les listes



Revue photo du



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

Novembre - Décembre 2022



Une nouvelle promotion diplômée



Dernier message avant de partir



Victoire au match FFSU pour l'équipe de volley de SupOptique : 3-0



NB : Ne pas embeter Thais



Des listeux pressés

Retour sur le numéro précédent !

Vous souvenez-vous de l'article portant sur la légitimité des intelligences artificielles à bénéficier de droits d'auteurs ? Figurez-vous que Jacques d'Arcy, l'auteur de cet article prétendument issu de la Sorbonne, est en fait lui-même une intelligence artificielle issue de la société OpenIA ! Son nom a été inspiré de James D'Arcy, l'acteur incarnant l'intelligence artificielle Jarvis dans les films Iron Man. Surprenant, n'est-ce pas ? N'hésitez pas à y réagir par mail ou à l'aide de la Tasse !

Un grand merci à Eloi Lemaire (P23) pour cette idée pour le moins inattendue !



LE PARAXIAL

La Tasse

Mais c'est quoi ?

« La Tasse », c'est un mug pas comme les autres, fabriqué des mains d'un scénographe de théâtre. Tu remarqueras dans le hall de l'école qu'elle est légèrement plus imposante que ta propre tasse matinale.

Et à quoi elle sert ?

A nous réveiller comme le bon café du matin ! Pourquoi pas ? La tasse est avant tout ta nouvelle confidente à l'Institut d'Optique Graduate School. Elle est dotée d'un couvercle caféiné où déposer tes votes : c'est une urne, une boîte à idée. Elle vise à dynamiser la démocratie, la représentation et l'écoute de toutes les opinions, de manière plus concrète que derrière nos écrans. C'est à nous tous de faire vivre la tasse en nous exprimant.

Et comment la faire vivre ?

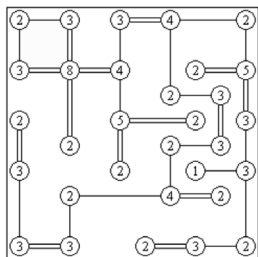
Concrètement, la tasse est un appel fait à toutes les associations de Supoptique. Si vous avez des projets et comptez demander l'avis des Supopticiens, la tasse est là pour vous. Sondages, inscriptions à des conférences... Toutes les occasions sont bonnes pour faire entendre notre voix.

Jeux par Flora Silberzan (promo 23)

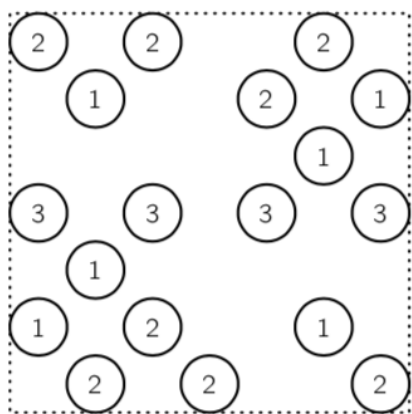
Hashiwokakero : Ce jeu qui veut littéralement dire «construire des ponts» en japonais est un puzzle dont le but est de relier les îles (petits cercles avec un nombre dedans) par des ponts (lignes reliant les îles). Le nombre écrit sur une île indique le nombre de ponts qui passent sur celle-là.

Les règles pour construire les ponts entre les îles sont les suivantes :

- Entre deux îles il ne peut pas y avoir plus de deux ponts. (chaque ligne représente un pont)
- Les traits (ponts) peuvent être horizontaux et verticaux, non pas diagonaux.
- Les ponts ne doivent pas se réfracter, se croiser ou passer à travers les îles.



Exemple ci-contre :



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

Crédits :

- **Directeur de publication** : Maxime Nurwubusa (P23)
- **Rédactrice en chef** : Agathe Chirier (P23)
- **Éditeur en chef** : Corentin Nannini (P23)
- **Responsables de la communication** : Maëlle Bouhassane (P25), Mahomet Boumard (P25), Hannah Engler (P25), Cyprien Lanneau (P25), Maxime Laurendin (P25)
- **Responsable des systèmes informatiques** : Gabriel Gostiaux (P24)
- **Référent Alumni** : Pierre Delullier (P19)

Pour ce numéro en particulier :

- **Rédaction** : Mahomet Boumard (P25), Marie-Hélène Carron (P23), Agathe Chirier (P23), Thomas Gabillet (P25), Hermine Hamard (P24), Aymeric Jacquemin (P23), Maxime Laurendin (P25), Maxime Nurwubusa (P23)
- **Cartoons** : Tancrede Esnouf (P23), Léa Viard (P25)
- **Jeux** : Flora Silberzan (P23)
- **Mise en page et édition** : Corentin Nannini (P23), Benjamin Paliard (P25)

Remerciements :

- **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

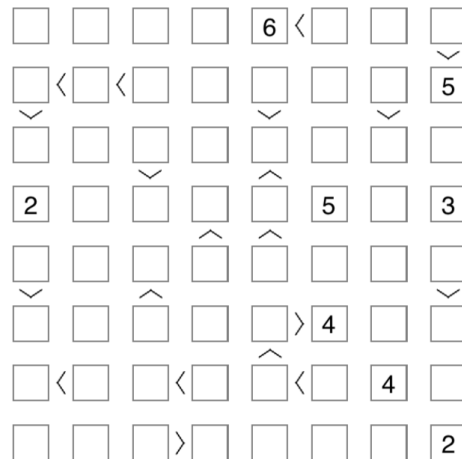
Vous pouvez également nous trouver sur les réseaux sociaux :



Scannez le QR-code pour accéder au site

Futoshiki – Inégal

Le jeu consiste à remplir une grille carrée dans laquelle sont inscrits des nombres allant de 1 à la taille de la grille. Dans chaque ligne et chaque colonne, les nombres sont tous différents. Les signes > et < entre les cases sont des indices qui doivent obligatoirement être respectés.



Calculudoku

Le principe du jeu veut qu'il n'y ait jamais deux fois le même chiffre sur une ligne verticale ou horizontale. Le nombre inscrit en haut à gauche de chaque bloc est le résultat de l'opération (addition, soustraction, multiplication ou division) effectuée avec les chiffres du même bloc. ■

