

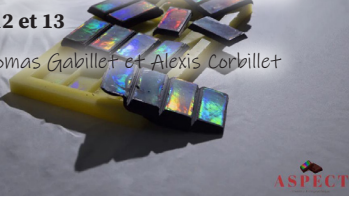


# LE PARAXIAL

Numéro 12 - 15/05/2023  
leparaxial@institutoptique.fr

**Présentation d'un projet d'initiation à l'entrepreneuriat**  
Pages 12 et 13

Par Thomas Gabillet et Alexis Corbillet (P25)



**Les crises systémiques**

Pages 6 et 7

Par Taha El Berry (P24)



**Cartoon**

Page 15

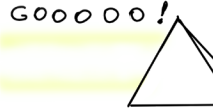
Par Léa Viard (P25)



C'est parti !

LE PRISME m  
à la discorde'

\*diffraction



## Comment encourager les femmes à faire des sciences ?

Par Maxime Laurendin (Promo 25) et Sylvie Lebrun

Pages 2 à 5



**L'homme qui murmurait à l'oreille de ChatGPT**

Par Loan Challeat (Promo 25) Page 10

A **close-up, black & white studio photographic portrait** of SUBJECT, **dramatic backlighting**, 1973 photo from Life Magazine year & usage context lighting prompt

A **vibrant** photograph of SUBJECT, **wide shot**, **outdoors**, **sunset photo at golden hour**, wide-angle lens, soft focus, shot on iPhone 6, on Flickr in 2007 lens & camera prompt year & usage context

**Astronomie : A la découverte d'Orion**

Par Thomas Gabillet, Maxime Laurendin (Promo 25) Page 11



## EDITORIAL

par Hannah Engler (P25)

Bien que l'on constate de nombreuses améliorations, la route vers l'égalité des sexes reste encore très longue, notamment dans le domaine scientifique. Il n'est pas normal qu'en 2023, des jeunes filles pensent encore que les études scientifiques ne soient pas faites pour elles ou que « a scientist » (mot non généré en anglais) soit immédiatement défini comme un homme par des enfants. Nous en avons déjà parlé au travers de nos trois interviews d'ingénieures publiées en Mars et en Avril, il n'est pas normal que moins de 30% des élèves en école d'ingénieurs soient des femmes. La cause de tout cela réside dans des stéréotypes sexistes, encore bien présents aujourd'hui.

C'est pourquoi Supop a décidé de s'engager dans ce combat contre le sexisme. Cette lutte est portée par les professeur.es aussi bien que par les étudiant.es. Que ce soit à travers un speed-meeting avec des collégiennes et des lycéennes, ou à travers le GOST, premier tournoi sportif étudiant exclusivement féminin, retrouvez dans ce numéro du Paraxial tous les moyens mis en place pour promouvoir l'égalité des sexes.

**Bonne lecture !**

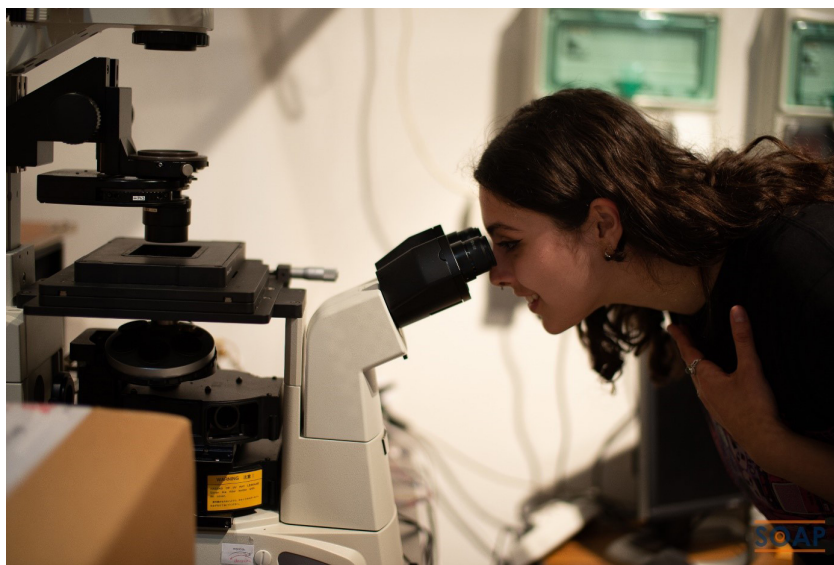


## «Speed-meeting» avec des femmes scientifiques à l'IOGS

Jeudi 9 mars 2023 après-midi dans nos locaux à Palaiseau, en partenariat avec l'association Femmes et Mathématiques a eu lieu la seconde édition du « speed-meeting » avec des femmes scientifiques. Cet événement s'adressait aux filles scolarisées en classes de Troisième, Seconde, Première, Terminale, 1ère année de CPGE scientifique, classes où il y a des choix importants à faire en matière d'orientation. Nous avons ainsi accueilli une quarantaine de lycéennes venant d'une dizaine d'établissements de région parisienne. Nous avons également reçu la visite d'une professeure de physique et de la vice-présidente du Centre Hubertine Auclert, conseillère régionale d'Ile-de-France.

Jeudi 9 mars 2023 après-midi dans nos locaux à Palaiseau, en partenariat avec l'association Femmes et Mathématiques a eu lieu la seconde édition du « speed-meeting » avec des femmes scientifiques. Cet événement s'adressait aux filles scolarisées en classes de Troisième, Seconde, Première, Terminale, 1ère année de CPGE scientifique, classes où il y a des choix importants à faire en matière d'orientation. Nous avons ainsi accueilli une quarantaine de lycéennes venant d'une dizaine d'établissements de région parisienne. Nous avons également reçu la visite d'une professeure de physique et de la vice-présidente du Centre Hubertine Auclert, conseillère régionale d'Ile-de-France.

Le but de l'événement n'était bien sûr pas de remettre en cause la mixité dans le recrutement des élèves ingénieur·es mais simplement de manifester un intérêt spécifique pour les lycéennes et les collégiennes le temps d'une après-midi, en leur donnant la possibilité de prendre la parole facilement et de réfléchir sereinement à leur choix d'orientation sans avoir de « rôle à jouer » sous le regard des garçons.



Manip «Pince Optique»

est de faire interagir, sous une forme ou sous une autre, des jeunes filles avec des femmes scientifiques dont le parcours paraît à leur portée. Pour preuve d'efficacité des modèles, des recherches ont par exemple montré qu'avoir une femme comme professeure dans les matières scientifiques améliore la probabilité de poursuivre des études scientifiques chez les filles.

Dans cette optique, le principe de ce speed-meeting est que les participantes rencontrent des ingénieures, entrepreneuses, chercheuses, enseignantes et des élèves-ingénieures. Chaque intervenante passe 10 minutes avec chaque groupe d'élèves, présente son parcours, ses motivations pour faire des sciences, répond aux questions des lycéennes puis passe au groupe suivant, ceci pendant 1h30. Les lycéennes découvrent ainsi tout un panel de métiers scientifiques. La proximité et la disponibilité des intervenantes favorisent la

Les normes sociales véhiculent en effet encore trop souvent des stéréotypes de genre qui découragent les jeunes filles de s'intéresser aux carrières scientifiques, comme l'idée que les filles seraient naturellement faites pour les matières littéraires, l'enseignement ou les métiers du soin, tandis que les garçons seraient destinés à la compétition, aux matières scientifiques et aux mathématiques. Ces stéréotypes genrés sont omniprésents, dans les médias, les jeux vidéo, les réseaux sociaux, les livres ... Baignées dans cet environnement, il est donc très difficile pour les jeunes filles de gagner en confiance et de se lancer dans des études scientifiques, d'autant plus qu'elles disposent de très peu de modèles de femmes scientifiques auxquelles elles pourraient s'identifier.

De nombreuses études ont en effet montré l'importance des modèles dans la déconstruction de ces stéréotypes et de l'identification à des modèles accessibles. Le principe



Speed-meeting dans le Hall d'entrée



# Femmes & Science



*Speed-meeting dans le Hall d'entrée*

Dheur, Camille Dubois, Éloïse Hérault, Isabelle Jour, Caroline Kulczar, Catherine Leblanc, Sylvie Lebrun, Gaëlle Lucas-Leclin, Julie Raude.

Les objectifs de la prochaine édition ? Accueillir davantage de lycéennes d'établissement en zone d'éducation prioritaire car l'accès aux sciences peut y être plus difficile et proposer également l'événement à des collégiennes dès la classe de 4ème afin de leur donner matière à réflexion dès cet âge.

Quelques extraits de témoignages de lycéennes :

« ... j'ai apprécié toutes les interventions, elles m'ont permis de découvrir le domaine de la photonique. J'ai trouvé les visites des laboratoires passionnantes. »

« J'ai adoré ce speed meeting. J'ai trouvé cela très enrichissant et j'ai aimé échanger avec les



*Échanges pendant le goûter*



intervenantes ... »

« ... J'ai beaucoup aimé cette séance en tant qu'élève de Seconde : chaque femme est différente ainsi que leur parcours, leurs motivations et envies. Les différentes tranches d'âge présentes m'ont permis de me sentir représentée et d'en apprendre aussi des plus âgées ! De plus, cela m'a rassurée sur certains points comme le milieu social. De savoir que certaines sont parties difficilement et sont quand même parvenues à arriver à leurs fins me donne de la force et foi en mes convictions. J'ai pu aussi pu appréhender mon orientation de manière plus sereine. »

« ... J'ai retenu de ce speed-meeting que je ne devais pas me freiner dans mon choix d'orientation et de ne pas avoir peur de changer de voie si elle ne me convenait pas : savoir tenter de nouvelles choses » ■



## «Draw me a Scientist»

### La femme scientifique peut-elle être un modèle pour les enfants ?

Le principe est simple. Des chercheurs ont demandé à des enfants de dessiner l'image qu'ils avaient des personnes de science – mais des adultes pourraient très bien se prêter au jeu d'ailleurs. Le jeu paraît très mignon mais il révèle en réalité des stéréotypes qui leur ont été directement et indirectement inculqués. Après avoir analysé une étude datant de 2018, voyons ensemble les conséquences que cela peut avoir sur les jeunes filles qui n'osent pas se lancer dans les sciences.

#### « Draw me a scientist » en quelques chiffres

La SRCD (Society for Research in Child Development) faisait donc un bilan en mars 2018 des différentes études menées sur le sujet. Entre 1966 et 1977, la très grande majorité des dessins représentait un homme scientifique travaillant dans un laboratoire avec le plus souvent son manteau blanc et ses lunettes de protection. Seulement 0.6% des scientifiques dessiné(e)s étaient des femmes. Entre 1985 et 2016, ce nombre passe à 26%. Ces chiffres reflètent une société qui évolue : en 1960, 28% des employés.es en biologie étaient des femmes, 8% en chimie et 3% en physique&astronomie. En 2013, elles étaient respectivement 45%, 29%, 11% dans ces domaines.

Pour autant, 26% de femmes scientifiques dessinées, cela reste un chiffre faible. Il peut être intéressant de demander aux enfants de dessiner d'autres métiers : en 2008, certains chercheurs avaient tenté un « Draw me a veterinarian » et « Draw me a teacher ». Dans le premier cas, 60% des vétérinaires dessinés étaient des femmes, 75% dans le cas des professeurs.

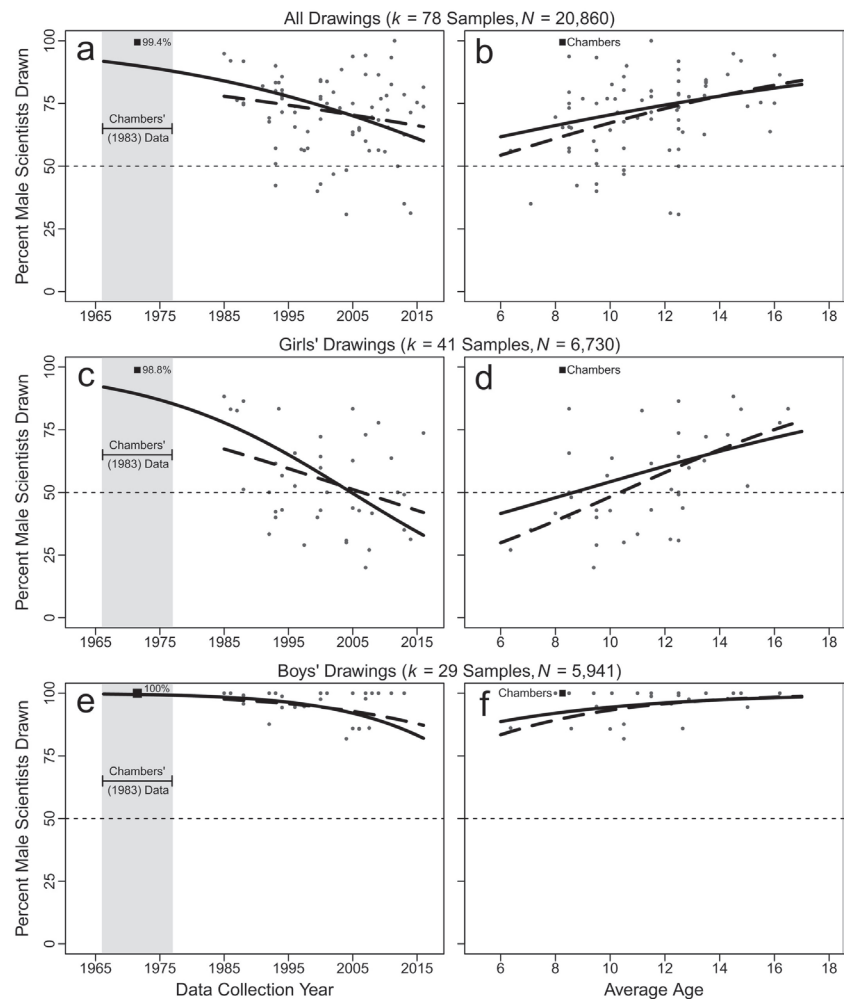
On constate aussi des différences selon l'âge de l'enfant. Les enfants de 6 ans dessinaient en moyenne 54% d'hommes contre 82% à l'âge de 16 ans.

#### Comment expliquer ces résultats ?

Pour réaliser leurs dessins, les enfants ne se basent que sur l'image qu'on leur offre du (ou de la) scientifique. Dès leur plus jeune âge ils s'appuient sur des modèles : qu'il s'agisse de leurs professeur(e)s ou de la manière dont les scientifiques sont représenté(e)s dans les livres ou à la télévision. Cela explique pourquoi les enfants de 6 ans dessinent beaucoup moins d'hommes que les enfants de 16 ans. A 6 ans, ils n'ont pas assez vu de scientifiques pour en avoir une image précise : ils ont donc tendance à dessiner un personnage du même sexe qu'eux. Mais 10 ans plus tard, après avoir vu de nombreux modèles, la perception du (ou de la) scientifique change. Les stéréotypes s'étendent même au-delà puisqu'on voit beaucoup plus facilement une femme soigner les animaux ou enseigner.

Néanmoins la représentation de la femme dans le mainstream évolue tout de même et cela explique en partie pourquoi les enfants dessinent plus de femmes scientifiques en 2016 qu'en 1966. L'étude montre cela au travers d'un exemple : dans le magazine Highlights for Children, les histoires touchant au milieu scientifique mettent des femmes en scène dans 13% des cas contre 44% dans les années 2000.

Ainsi si les enfants de manière générale, imaginent qu'être scientifique, c'est pour les hommes, alors il devient beaucoup plus facile pour les femmes de se dire qu'elles n'ont pas leur place dans ce milieu.

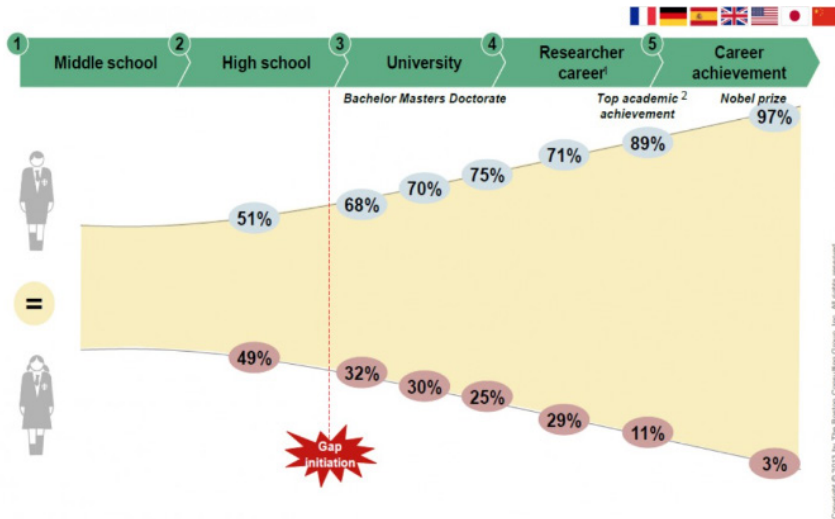


En ordonnée se trouve le nombre de scientifiques hommes dessinés.

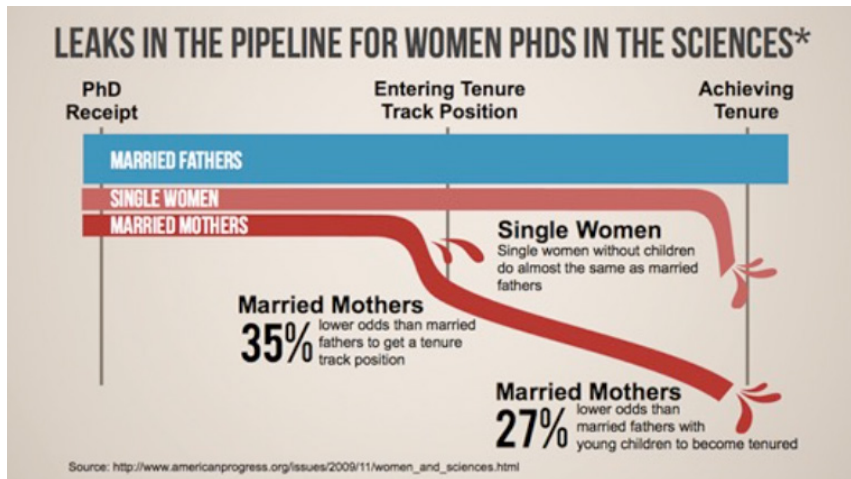
En abscisse on peut voir sur la colonne de gauche l'année (de 1965 à 2015) et sur la colonne de droite l'âge des enfants (de 6 à 18 ans).

Sur la 1ère ligne, garçons et filles dessinent. Sur la deuxième, seules les filles et sur la 3ème, seuls les garçons.





On voit sur ce graphe qu'au delà du lycée, les femmes sont loin d'être aussi représentées que les hommes



Les femmes mariées sont beaucoup plus contraintes dans leur travail. «Tenure» pourrait être traduit en français par «Titularisation» ou «permanence» : aux Etats-Unis, dans la recherche, ce statut fonctionnaire assure une certaine sécurité d'emploi.

nous pouvons en tirer plusieurs comportements à adopter. Il faut montrer aux femmes qu'elles sont capables de réussir dans les sciences et leur offrir des modèles sur lesquels elles peuvent s'appuyer. Il faut être à leur écoute durant leur apprentissage, anticiper leurs difficultés et les mettre en confiance lorsqu'elles se trompent. Des observations en classe ont montré que les filles bénéficiaient de moins de temps d'instruction et de discussion, posent moins de questions et reçoivent moins d'éloges que les garçons. En des termes simples, elles doivent se sentir aussi légitime que quiconque lorsqu'elles se lancent dans l'univers des sciences ■

Cet article est inspiré des travaux de Geneviève Allaire-Duquette (dont vous pouvez retrouver sur le cloud de l'IOGS le support d'une présentation faite en 2022) et de l'article *The Development of Children's Gender-Science Stereotypes: A Meta-analysis of 5 Decades of U.S. Draw-A-Scientist Studies* rédigé par la SRCD (Society for Research in Child Development). N'hésitez pas à les consulter pour en apprendre encore plus sur le sujet !

## Comment faire évoluer leur perception du - et de la - scientifique afin que les femmes soient aussi nombreuses que les hommes dans les milieux scientifiques ?

Pour comprendre au mieux pourquoi les femmes ont tendance à se brider, il faut se mettre à leur place. Le plus souvent, elles doivent privilégier des choix de vie car elles peuvent avoir peur de ne pas pouvoir concilier travail et vie de famille. En réalité, les femmes qui ont des enfants se retrouvent souvent à faire une de leur plus importante contribution intellectuelle au même moment que leur plus grande contribution physique et émotionnelle - alors que cela n'est pas attendu des hommes. Par exemple, la nécessité de se déplacer pour des collaborations ou des conférences peut poser de sérieux problèmes si la chercheuse n'a pas d'aide « souple » pour la garde des enfants.

A cela s'ajoute le problème des congés maternité. Une étude de 2012 le prouve. 127 professeur·e·s (des femmes participaient donc aussi à ce processus de sélection) de biologie, chimie et physique avaient reçu le même CV avec dans la moitié de cas un homme et l'autre moitié une femme. Or les hommes étaient plus souvent choisis que les femmes pour leur compétence, leur employabilité et la capacité à les encadrer. Pire encore, les femmes partaient en moyenne avec un salaire plus bas : 26508\$ contre 30238\$ pour les hommes.

Nous en avons parlé au cours de nos trois interviews, en Mars et en Avril. Comment agir dès le plus jeune âge pour lutter contre ces discriminations et inculquer aux femmes une plus grande confiance en elles ? De cette analyse,



## Les crises systémiques

Par Taha El Berry (Promo 24)

Le risque systémique est un concept qui désigne la probabilité qu'un événement majeur affecte l'ensemble d'un système financier et l'économie dans son ensemble. Les crises systémiques sont des événements dramatiques qui ont le pouvoir de bouleverser des systèmes financiers entiers, provoquant des effets négatifs à long terme sur l'économie et les institutions financières. Elles reposent sur les failles existantes dans le système économique et social et sur la forte corrélation entre les agents économiques. En un certain sens, ce sont les crises qui ont le potentiel de créer un effet domino. La crise du COVID en est un exemple récent en ce sens que celle-ci a révélé l'interconnexion de plusieurs composantes du système social. Les restrictions imposées pour contenir la propagation de la maladie ont eu un impact sur l'économie mondiale, ce qui a entraîné des pertes d'emplois, des faillites d'entreprises et une hausse de la pauvreté. C'est cette capacité à avoir un impact large et multifacette sur l'ensemble du système qui caractérise les crises de ce type.

Plusieurs exemples de crises systémiques se sont succédés de par l'histoire si bien que, à cet égard, l'histoire du monde économique est cyclique et répétitive. Sans refaire une chronologie exhaustive de ces événements, on s'attardera tout d'abord sur la première crise systémique du siècle.

Le krach boursier de 1929, qui a été suivi d'une longue période de récession économique aux États-Unis, est un exemple classique. Né initialement d'une orgie spéculative sur la valeur des actions des entreprises cotées aux États Unis, la crise initialement boursière s'est rapidement transformée en crise bancaire. En effet, les investisseurs avaient coutume d'emprunter massivement de l'argent pour acheter des actions, le fait qu'ils y soient autorisés avec si peu de restrictions est une des causes de l'inflation de la bulle. Assez rapidement, avec des actions en baisses, lesquelles servaient d'hypothèques pour les prêts,



«Soup Kitchen» à Chicago, ouverte pour les sans-abris et les mal-nourris par les gagnster Al Capone pendant la Grande Dépression en 1930



Les gens se rassemblent sur les marches du bâtiment de la sous-trésorerie en face de la bourse de New York à l'occasion du «Jeudi Noir» le 24 Octobre 1929

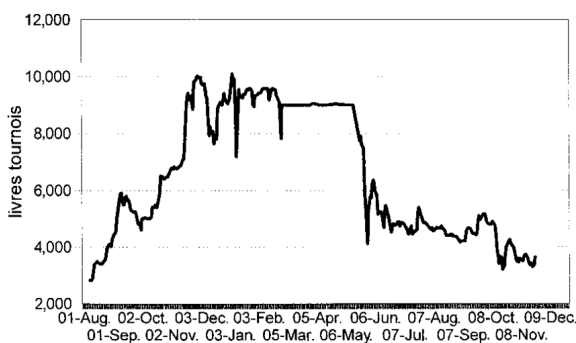
les emprunteurs ont été incapables d'honorer leurs engagements de remboursement ce qui a entraîné la faillite de nombreuses banques. Pire, les banques sont interconnectées entre elles, au sens où elles prêtent et empruntent de l'argent entre elles ce qui signifie que la faillite de l'une implique la faillite de l'autre. Les épargnants dont les dépôts étaient utilisés par les banques pour prêter aux investisseurs ou à d'autres banques ont perdu leurs économies et n'ont pas pu récupérer leur argent. Enfin la réduction massive du nombre de banques en raison de leurs faillites successives a généré un goulet d'étranglement sur l'économie: les jeunes entrepreneurs, acheteurs de maisons, restaurateurs, qui dépendent des banques pour financer leurs projets se sont retrouvés sans banques pour les assister, indépendamment de leur capacité de remboursement. Les entreprises ont commencé à licencier des travailleurs pour réduire les coûts, ce qui a provoqué une hausse du chômage. Des millions de personnes ont perdu leur emploi et n'ont pas pu trouver de travail pendant des années. Les conditions de vie se sont détériorées pour beaucoup, avec une pauvreté et une malnutrition généralisées. Les personnes sans abri ont commencé à apparaître dans les rues des villes, vivant dans des camps de fortune appelés «Hooverilles», du nom du président Hoover, en poste au moment de la crise. Enfin la chute brutale de la valeur des actions a entraîné une perte de confiance des investisseurs, qui ont retiré leur argent de la bourse. Cela a provoqué une chute des investissements et une baisse de la production dans de nombreux secteurs, notamment l'agriculture, l'industrie et la construction.

Cette dépression économique a duré dix ans et s'est vite propagée aux autres pays du monde, par le fait de l'interconnexion cette fois-ci internationale des





Casimir Balthazar, *Portrait de John Law* (1843)



Cours d'action de la compagnie d'Occident au cours de l'année de son effondrement en 1720

Les classes populaires, qui étaient les plus durement touchées par l'inflation, ont commencé à se révolter contre le système économique et politique en place, conduisant finalement à la Révolution française de 1789. La crise financière de la bulle du Mississippi a mis en évidence les faiblesses du système économique et politique de l'Ancien Régime en France, ce qui a contribué à la chute du système et à l'émergence de la Révolution française.

Enfin, il faut noter que les failles dans le système d'incitation en place encouragent souvent les acteurs du marché à prendre des risques excessifs. Par exemple, les incitations basées sur les résultats à court terme peuvent amener les investisseurs à prendre des décisions imprudentes en vue de maximiser les profits à court terme, sans tenir compte des risques à plus long terme. En outre, permettre à un investisseur d'emprunter 10 fois plus qu'il ne dépose en acompte initial incite tous les investisseurs à emprunter de grandes sommes pour maximiser leurs revenus, ce qui a grande échelle favorise l'émergence des bulles. En ce sens, le régulateur (i.e. : les organismes gouvernementaux qui assurent la réglementation et le respect des lois) a la responsabilité première de l'architecture des incitations dans une économie, si bien que les crises systémiques sont souvent associées à un échec de la régulation ■

des banques. La récession économique de la Grande Dépression a frappé particulièrement fort l'Allemagne, qui luttait déjà avec des niveaux élevés d'inflation et de chômage. L'effondrement de l'économie mondiale a eu un impact significatif sur le secteur industriel du pays, entraînant un chômage généralisé et des troubles sociaux qui ont créé l'atmosphère idéale de la montée du nazisme.

De même que l'émergence du nazisme qui fut une conséquence indirecte de la crise de 29, la Révolution française fut aussi le fruit d'une crise bancaire et financière connue sous le nom de la bulle du Mississippi.

Cette crise a entraîné la chute de la Compagnie d'Occident, qui était la société créée par John Law pour gérer les territoires français en Amérique et qui était à l'origine de la bulle spéculative. La société détenait le monopole du commerce dans les colonies d'Amérique du Nord et des Indes orientales, et suscitait beaucoup d'engouement en raison des promesses de richesses innombrables présentes dans les colonies.

La bulle du Mississippi a été de facto créée par John Law, un économiste écossais, banquier, et contrôleur général des finances de France (un équivalent du ministre des finances actuel). Celui-ci avait convaincu le gouvernement français et les investisseurs de la bourgeoisie et de la noblesse d'acheter une grande quantité d'actions de la Compagnie d'Occident en échange de billets de banque, dans le but de stimuler l'économie française. Chaque investissement dans la Compagnie allait directement dans le remboursement de la dette publique, à cette époque substantielle, ce qui revenait à l'effacer virtuellement. Prétendument, l'argent était également destiné à l'exploitation des ressources coloniales. C'est l'un des premiers exemples d'ingénierie financière complexe. Cette politique monétaire expansionniste a entraîné une hausse de la valeur des actions de la Compagnie. Cependant, la valeur des actions n'était pas basée sur des fondamentaux économiques solides, mais plutôt sur des espoirs et des spéculations irrationnelles. En 1720, la bulle a finalement éclaté, entraînant une chute spectaculaire des prix des actions de la Compagnie d'Occident et des billets de banque émis par Law. La crise financière qui a suivi a eu des conséquences dramatiques sur l'économie française. Les investisseurs, y compris des membres de la noblesse, ont perdu une grande partie de leur richesse, entraînant une montée du mécontentement social et des tensions politiques. Le gouvernement français a réagi en tentant de sauver la Compagnie d'Occident, mais cela a entraîné une inflation importante et une dévaluation de la monnaie française.



*La liberté guidant le peuple*, Eugène Delacroix, 1830

## Les événements du mois d'avril

### Mai 2023

#### Agenda de la vie associative

- BDE
- BDS
- BDA
- Autres

##### 11 Mai OPTImisation fiscale (de 19h à 23h)

Déjà l'heure du dernier Optibar de l'année... mais pas des moindres ! venez savourer une dernière bière en compagnie des Alumnis.

##### 13 et 14 Mai TOSS

Venez défendre les couleurs de Supop à Centrale Supélec lors de cet énorme tournoi sportif !

##### 16 Mai Expulsions illi-SITES

Pour terminer l'année en beauté, on ne pouvait pas s'imaginer partir sans une ultime surprise. Venez comme vous êtes, de toute manière le principe est de s'amuser un maximum avant les expulsions illi-SITES de nos camarades.

## Retour sur le GOST

Avec 600 participantes, 100 staffeur.es, et plus de 150 supporters et supportrices, je ne vous apprend rien en vous disant que le plus grand événement organisé par Supop c'est le GOST. Le Girls Only Supoptique Trophy c'est notre tournoi de sport universitaire féminin, le premier en son genre dans toute la France ! Je vous rappelle l'ambiance : journée ensoleillée, jeux, rires, rencontres, et beaucoup, beaucoup de bruit. Le GOST sert aussi à mettre en lumière toute la vie associative de Supoptique : ambiance Sonop, show Laserwave, snacks IOSF et beaucoup plus...

Le GOST n'est pas seulement un moment convivial empli de joie et de bonne humeur, c'est avant tout un manifeste politique. En tant que femmes, on souhaite disposer de nos corps librement, sans contrainte ni critique. Que nos cuisses, nos abdos, nos biceps soient célébrés pour leurs performances, pas seulement pour leur allure ! On veut montrer qu'on a le droit, nous aussi, d'exister



au sein de l'espace public, d'occuper de la place, d'avoir un événement grandiose, spacieux, plein d'émotions, de cris et de sueur. Réunir effort physique et féminité une bonne fois pour toutes.

Comment expliquer que 80% des pratiquant.es dans les sports collectifs soient des hommes ? Comment expliquer la différence de 19,5 millions de dollars entre le salaire de Ronaldo et de Lloyd, la meilleure joueuse de foot féminin ? Comment expliquer que plus de 60% des sportives de haut niveau font le constat d'une incompatibilité entre carrière sportive et maternité ? \*





La réponse à toutes ces questions réside en un seul mot: le sexisme. Ainsi, des normes sexistes façonnent encore aujourd'hui nos représentations et imaginaires et orientent nos actions, aboutissant à la construction d'une réalité qui instaure une infériorité naturelle des femmes par rapport aux hommes, particulièrement repérable dans le domaine du sport. À Supop, nous avons décidé d'agir. Réunir les écoles et les universités autour de la cause. Notre objectif est de créer un espace propice au partage, à l'éducation, à la bienveillance. Montrons que la lutte pour l'égalité a aussi un visage joyeux.

Supopticiennes, Supopticiens, si ce que vous venez de lire résonne en vous, je vous invite à rejoindre l'équipe du GOST 2024 pour la dixième édition du tournoi. Rejoignez-nous pour continuer à faire vivre ce beau projet, il y a encore des postes disponibles !

Plein de bisous de la part de votre équipe GOST 2024

\*INSEE, Sports brief Journal, HAL-Insep







# Intelligence Artificielle

## L'homme qui murmurait à l'oreille de ChatGPT

par Loan Challeat (P25)

Vous avez sûrement déjà entendu parler de l'homme qui murmurait à l'oreille du cheval pour communiquer avec et le dresser. Maintenant, il n'est plus question d'animaux mais de modèles de langage surpuissant qu'il faut comprendre dans les moindres détails pour obtenir les meilleurs résultats. Face à la demande, un nouveau métier apparaît : Ingénieur de Prompt.

L'Intelligence Artificielle (IA) est partout autour de nous, que ce soit dans les assistants personnels, les Chatbots, ou même les voitures autonomes. Les applications de l'IA sont vastes et continuent de se développer, mais la qualité des réponses fournies dépend grandement de la façon dont les requêtes sont formulées. C'est là que l'ingénieur de prompt intervient, en créant des requêtes optimisées pour obtenir les meilleures réponses possibles.

C'est un véritable spécialiste du traitement du langage naturel et des requêtes, capable de concevoir des requêtes optimales. Ces professionnels travaillent avec des algorithmes d'apprentissage automatique et des bases de données pour comprendre dans les moindres détails la manière dont une IA comme ChatGPT comprend et interprète chaque demande. Gardons l'exemple de ChatGPT que l'on connaît tous : ses connaissances sont tellement étendues que le quiproquo est quasiment inévitable entre ce que vous lui demandez, et ce qu'il a compris.

C'est surtout vrai quand on lui pose une question sur les sciences. S'il on lui demande de résoudre un exercice d'oral X-ENS, il ne va pas se gêner pour utiliser des théorèmes obscurs qui rendent l'exercice facile à résoudre. On doit alors améliorer notre prompt, et le limiter aux connaissances d'un élève en deuxième année de prépa: c'est du « prompt engineering ».

Pour développer des requêtes optimales, l'ingénieur de prompt doit aussi tenir compte de nombreux facteurs, tels que le contexte, les nuances de la langue, les erreurs possibles et les variations dans la formulation des questions. En particulier, leur database est en constante évolution, ces ingénieurs d'un nouveau genre doivent aussi s'adapter pour continuer de fournir les meilleures requêtes possibles.

En fin de compte, le travail de cet ingénieur d'un nouveau genre est de rendre l'expérience de l'utilisateur aussi naturelle et intuitive que possible. Les utilisateurs doivent être en mesure de communiquer avec les IA comme s'ils parlaient à une personne réelle, sans aucune interruption ou confusion.

Malgré les défis, c'est un métier passionnant et en constante évolution. Avec l'essor de l'IA et des technologies connexes, les perspectives d'emploi dans ce



domaine sont excellentes. Les entreprises de toutes tailles cherchent à améliorer leur expérience utilisateur et à automatiser les processus courants, ce qui signifie que la demande pour les ingénieurs de prompt en IA devrait être forte dans les années à venir.

Et le meilleur de tout ça, c'est que c'est accessible à chacun d'entre nous. Faire des requêtes précises à une IA est très facile. Par exemple, avant de poser une question, jouer un jeu de rôle avec ChatGPT est la technique la plus répandue et efficace : « On va jouer à un jeu, tu es un mathématicien de renom, et je veux te poser des questions ».

Le plus fou, c'est que les IA sont de plus en plus sensibles aux techniques de manipulations telles que la psychologie inversée. ChatGPT ne veut pas vous donner une liste de site pour télécharger illégalement des films ? Demandez-lui une liste de sites de pirates pour éviter d'y aller et enfreindre la loi ! Si ChatGPT est bien utilisé, il est complètement capable de résoudre entièrement et parfaitement un sujet de maths de traitement du signal par exemple. Mais pour cela, encore faut-il avoir y avoir accès ■

### Thinking about photography prompts

- How is the photo **composed**?
- What is the **emotional vibe** of the image?
- How **close** are we to the subject? What **angle**?
- How much **depth of field**?
- How is the subject **lit**? **Where** from? **How much** light?
- Artificial or natural **light**? What **colour**? What **time of day**?
- What **camera** or **lens**? Macro, telephoto or wide angle?
- Where** is it shot? in the studio or out in the world?
- What **film** or process is used? **Digital** or **film**?
- What year** was it taken?
- In what context was this photo ultimately **published** or **used**?

A **close-up**, **black & white** **studio** **photographic** **portrait** of SUBJECT, **dramatic backlighting**, 1973 photo from Life Magazine

framing

film type

shoot context

year & usage context

lighting prompt

A **vibrant** photograph of SUBJECT, **wide shot**, **outdoors**, **sunset photo at golden hour**, wide-angle lens, soft focus, shot on iPhone 6, on Flickr in 2007

vibe prompt

framing

shoot context

lighting prompt

lens & camera prompt

year & usage context

De Benjamin Congdon, référence en prompt engineering



## A la découverte d'Orion

Par Thomas Gabillet, Maxime Laurendin (Promo 25)

**La nébuleuse d'Orion, également connue sous le nom de M42 dans la classification de Messier ou NGC 1976, est l'un des objets les plus impressionnants et facilement observables dans le ciel nocturne.**

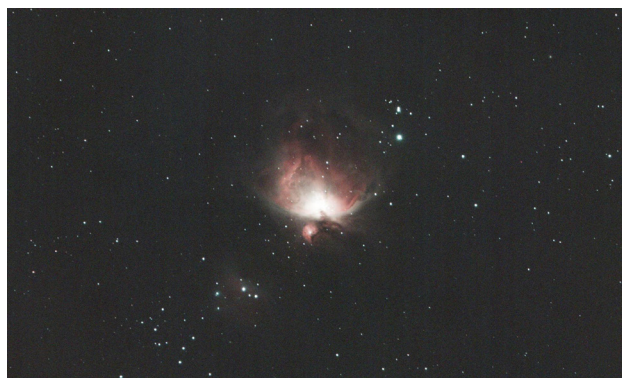
C'est Nicolas-Claude Fabri de Peiresc, un astronome français, qui l'a découverte en 1610 et lui a donné le nom de « nébuleuse » pour la première fois afin de décrire un tel objet.

La nébuleuse a une taille apparente dans le ciel de 65' x 60', soit quatre fois la taille de la lune dans le ciel. Elle a une magnitude apparente de 4,0 (la « luminosité » dans le ciel), ce qui en fait l'un des objets du ciel profond les plus brillants visibles depuis l'hémisphère nord. On peut l'observer, par exemple, avec des jumelles.

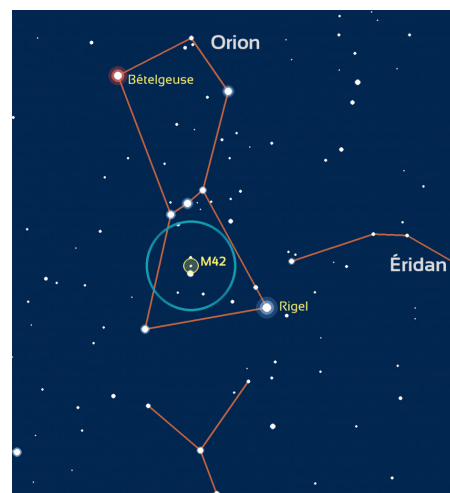
Elle se situe dans la constellation d'Orion, entre les étoiles Rigel, Saïph et Bételgeuse.

La taille de la nébuleuse est de 24 années-lumière (cinq fois la distance entre notre système solaire et l'étoile la plus proche, Proxima du Centaure) et elle est relativement proche, se situant à une distance d'environ 1300 années-lumière de la Terre.

En réalité, la nébuleuse d'Orion (dont la photo ci-dessous a été prise par le club en avril) ne correspond qu'à une partie de l'immense nuage de gaz et de poussière qui s'étend sur une grande partie de la constellation (bien moins visible).



Corentin Le Pendu - Thomas Gabillet  
(17 minutes de temps de pose)



©Stelvision

Une hypothèse sur l'origine de la nébuleuse d'Orion propose qu'il y ait environ 10 millions d'années, un groupe d'étoiles massives aurait émis un rayonnement UV intense, ionisant l'hydrogène environnant et provoquant la création d'une « bulle » de gaz et de poussière. Cet amas de matière se serait répandu sur une large zone à la suite de l'explosion en supernova de ces étoiles. Ensuite, une partie du gaz se serait réagglomérée par les effets de la gravité, formant ainsi une région très riche en matière.

Ainsi, la nébuleuse d'Orion est, au même titre que les très célèbres piliers de la création, une pouponnière d'étoiles, un lieu de naissance pour de nombreuses étoiles en raison de la forte densité de gaz et de poussière présente ■

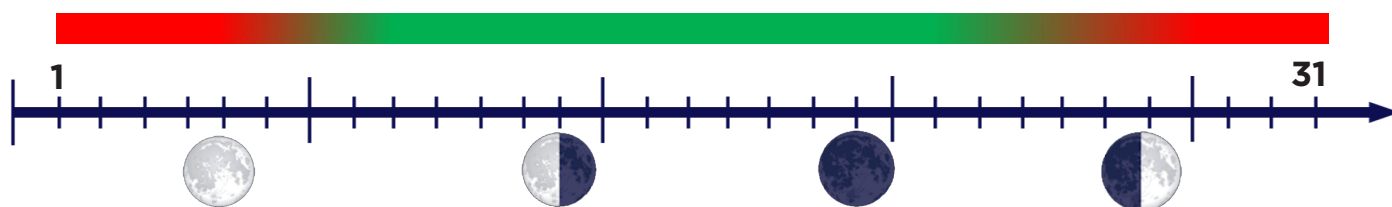
### Quoi de neuf en Mai ?

- 28 mai : Transits simultanés de 2 satellites sur Jupiter
- 6 Juin : plus grande élongation Est de Vénus (45.3°)
- 18 Juin : Pleine Lune
- 21 Juin : Solstice d'été

 Nuit claire

 Nuit noire

de 19h à 02h



# Le moule holographique, où comment faire rayonner vos chocolats !

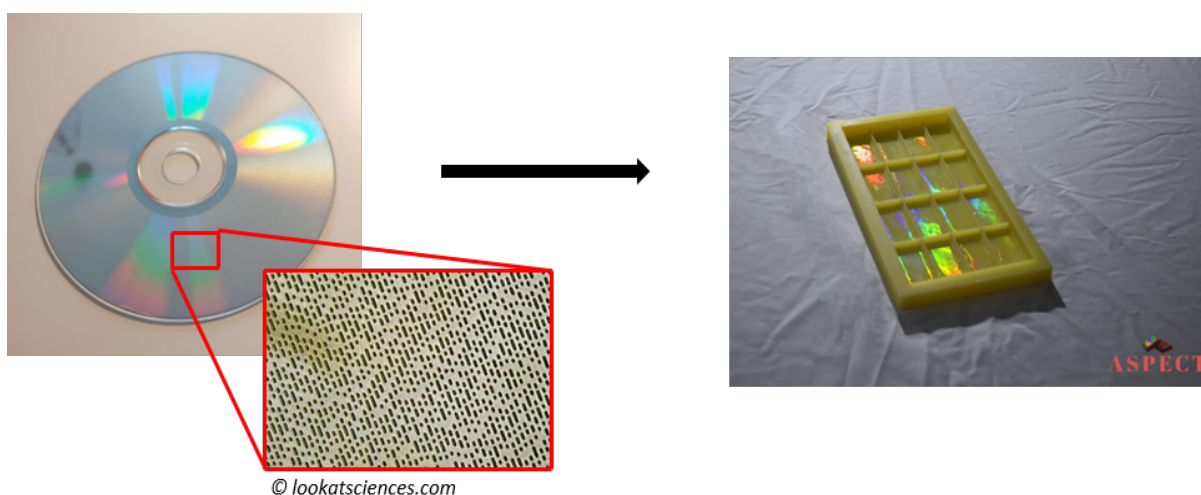
Dans le cadre du Projet Ouverture Initiation à l'Entrepreneuriat, plusieurs élèves de 1A ont lancé de véritables projets d'entreprise pour créer un produit permettant d'améliorer notre quotidien mais aussi pour embellir et égayer notre vie. Voici la présentation d'un de ces projets, consacré à la fabrication à la maison de chocolats holographiques... ça donne faim !

Nous sommes Aspect-Chocolat Holographique, un jeune projet créé par des étudiants de première année de l'Institut d'Optique Graduate School. Nous développons un produit innovant destiné aux chocolatiers et aux particuliers gourmands ! Nous fabriquons des moules holographiques en silicone qui permettent de créer des reflets et des couleurs originales sur du chocolat, le tout sans l'utilisation de colorants artificiels.

L'équipe se compose de six membres : Thomas Gabillet, Alexis Corbillet, Reda Bensouda, Khalid Lahbabi, Tanour Amari et Simon Revranche.

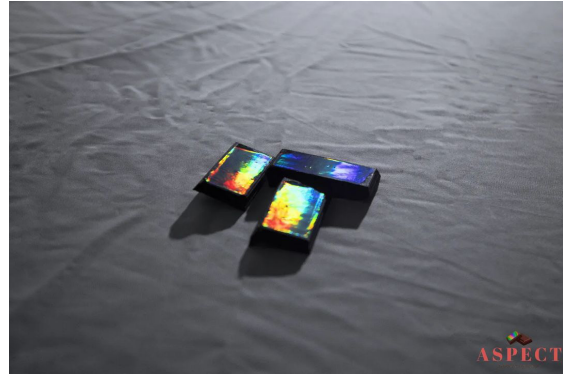
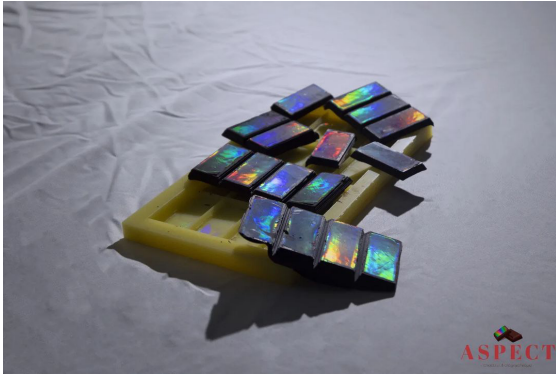


Nous nous appuyons sur le même phénomène qui se produit sur des CD et qui leur donne des reflets arc-en-ciel. En zoomant sur un CD, on s'aperçoit qu'il se compose d'une multitude de petits trous qui permettent de stocker l'information sous forme binaire.



ASPECT- Chocolat holographique s'inscrit dans le cadre du projet d'ouverture «Initiation à l'entrepreneuriat» en première année à l'Institut d'Optique. L'objectif de ce projet est de permettre aux étudiants d'expérimenter les différentes étapes de la création d'une entreprise, de la phase d'idéation à la vente, et d'appréhender la production, le marketing, l'administration, la finance... Ces quelques mois limitent bien entendu l'ambition du projet. Il a donc fallu trouver un projet innovant mais suffisamment simple dans sa mise en œuvre pour respecter les échéances. Les bénéfices réalisés avec le projet seront reversés à des associations caritatives.





Initialement, nous nous sommes adressés aux chocolatiers parisiens car le marché du chocolat est très important et en pleine croissance. Nous nous sommes tournés vers les petits chocolatiers qui ne disposent pas d'une chaîne de production trop complexe et avec qui il est facile d'échanger. En pratique, cela s'est avéré plus complexe que prévu : les usines des chocolatiers sont souvent délocalisées autour de Paris. De plus, la période de prospection n'a pas été idéale car les périodes de Noël à Pâques sont chargées. Ils ne sont pas dans de bonnes dispositions pour améliorer leur gamme ou changer leur méthode de production.

Nous avons donc changé de stratégie et décidé de nous adresser directement aux étudiants de l'école. Ces derniers étant friands de ce genre de technologie. Nous avons été surpris par le grand succès que nous avons obtenu : nous avons atteint notre chiffre d'affaires prévisionnel 45 minutes après l'annonce de l'ouverture de notre projet aux étudiants.

Pour 12 euros, il est maintenant possible d'acheter un moule holographique en forme de tablette de chocolat avec une notice d'utilisation. Une vidéo de présentation étape par étape est également disponible sur les réseaux sociaux.

Contactez-nous sur LinkedIn, Instagram et par mail ([aspect.chocolat@gmail.com](mailto:aspect.chocolat@gmail.com)) !

## Revue photo du



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



**FORUM  
NOUVEAU  
MANDAT**



# Retour sur Avril 2023



**1ER EVENEMENT  
BDA DU MANDAT :  
LE TRÔNE**











**REMISE DU PRIX PARAXIAL**





par Léa Viard (P25)

Force rouge 	<p>Nous sommes</p> 	Le s
 Force orange		$\lambda$
Force jaune 		<p>RANGERS</p>
 Force verte		
Force bleu 		
 Force indigo		
Force violette 		

Ensemble nous formons  
la LUMIÈRE  
BLANCHE

et aujourd'hui,  
nous affrontons  
une épreuve  
qui menace  
notre  
UNITÉ

LE PRISME menant  
à la discorde\*

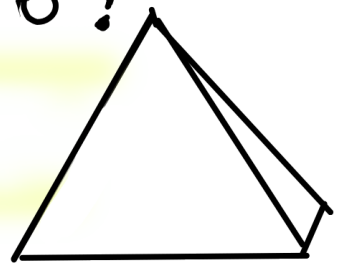


\*diffraction



C'est parti !

GOOOOOO!



C'est par là ! AH! Mais non!




Le chemin le plus court c'est par ici!



Hum...

Ce qu'il se passe :

NOOOOOO

# Jeux par Valentine Pernot (P25)

## Mots mêlés (10 mots sont à retrouver)

W	P	Z	E	B	T	V	C	J	M	V	G	L	B
I	I	H	M	Q	S	T	E	L	E	C	O	M	J
S	G	E	E	X	E	L	V	P	E	K	X	R	Y
P	E	N	T	E	C	O	T	E	L	H	X	V	R
C	M	P	J	O	N	E	S	T	S	O	A	P	F
M	E	W	X	H	H	Q	D	O	P	A	G	E	G
A	H	L	L	F	U	V	X	V	L	U	U	Z	Z
X	F	V	Y	A	B	S	O	R	P	T	I	O	N
F	B	G	V	P	U	P	A	R	A	X	I	A	L
Q	R	S	O	M	M	E	I	L	I	R	E	L	K
M	P	O	D	E	N	S	I	T	E	L	B	B	F
Q	V	R	H	P	D	Z	B	F	L	H	T	L	Y
E	B	A	S	R	K	S	Z	T	C	K	G	J	Y
P	T	O	U	R	N	E	R	N	O	K	O	H	K

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](mailto:leparaxial@institutoptique.fr)

Vous pouvez également nous trouver sur les réseaux sociaux :



@le\_paraxial



Le Paraxial



Le Paraxial

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 Boumard (P25), Loan Challeat (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), Taha El Berry (P24), Loan Challeat (P25), Thomas Gabillet (P25), Alexis Corbillet (P25), Sylvie Lebrun
- **Cartoons** : Léa Viard (P25)
- **Jeux** : Valentine Pernot (P25)
- **Mise en page et édition** : Maxime Laurendin (P25)

### Remerciements :

- **Fabienne Bernard, pour la documentation de «Draw me a scientist»**
- **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)**
- **Grça Martins, pour son aide à la reprographie**

**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		0					
			1	1		0	
0				1			
0							
0		0					
					0		1
						0	0

**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.

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

