



# LE PARAXIAL

Numéro 10 - 08/03/2023  
[leparaxial@institutoptique.fr](mailto:leparaxial@institutoptique.fr)



Pages 2 et 3  
**Remerciements des parents du Paraxial**

**Journée nationale des femmes**  
Pages 8 et 9

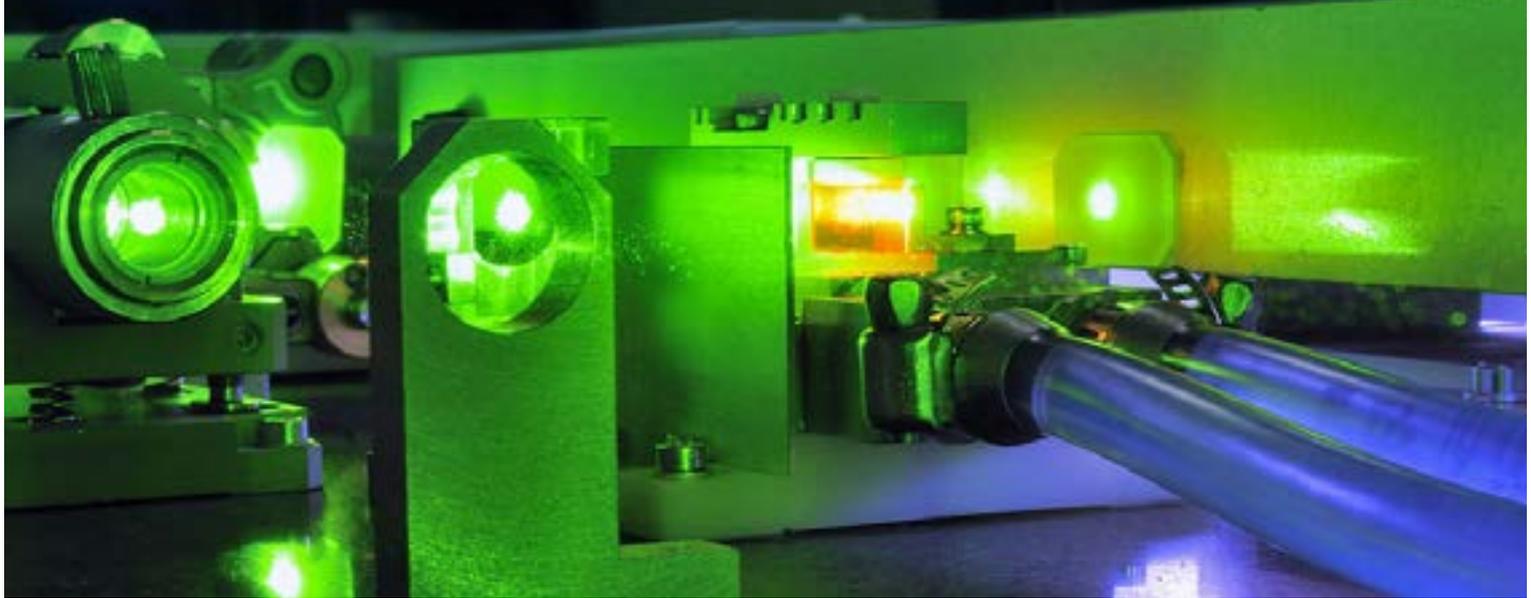


**Cartoon**  
Page 3



## Ingénieures à Lumibird

Par Hannah Engler et Maxime Laurendin (Promo 25)  
Pages 4 à 7



### Rencontre avec Olena Saint-Joanis

Par Tenzin Montlouis-Félicité et Benjamin Paliard (Promo 25)  
Pages 10 et 11



### Femmes & Astronomie

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



## EDITORIAL

par Maurice Mannoni (P25)

### Un nouveau chapitre pour le Paraxial

Le moment est arrivé pour votre journal préféré de commencer une nouvelle page de son histoire. Avec Hermine, Hannah et toute votre nouvelle équipe surmotivée, c'est avec joie et humilité que nous abordons cette année qui se profile. Nous ne pouvons que remercier Agathe et Maxime, qui ont si brillamment tenu cette belle plume qui nous est transmise, et nous relevons le défi de continuer à porter haut cette ambition qu'un média étudiant peut être un grand média.

proposé à l'occasion de ce mois consacré aux droits de la femme de partir à la découverte de femmes inspirantes et inspirées. Vous découvrirez les portraits d'ingénieures passionnées d'optique dont les parcours soulignent le chemin qu'il reste encore à parcourir, mais aussi les vies de celles qui ont révolutionné l'astrophysique. Et à l'occasion du triste anniversaire de la guerre qui fait rage en Ukraine, nous vous permettons de faire connaissance avec Olena Saint-Joanis, professeure d'ukrainien dans nos murs, qui nous rappelle que la précarité frappe toujours plus durement les femmes dans nos sociétés.

**Bonne lecture !**

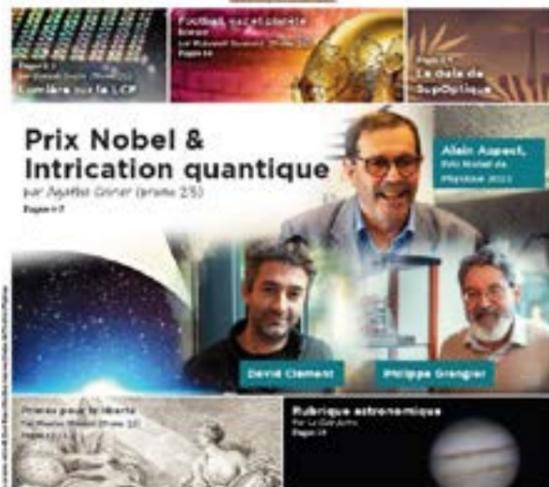
Pour les gratifier de cette confiance ainsi accordée, le Paraxial vous

## Notre plus grande fierté

par Agathe Chirier & Maxime Nurwubusa (Promo 23)

Le 1er Mars 2022, le Paraxial lance son premier numéro. Vous l'avez déjà trop entendu : ce nouveau journal ambitieux entend faire taire tous les bruits qui courent. Non, CentraleSupélec n'est pas la seule école à pouvoir proposer un journal mensuel à ses étudiants. Non, Télécom n'est pas la seule école à pouvoir faire valoir fièrement son expertise. Non, l'X n'est pas la seule école unie et soudée du plateau. Pas du tout, l'IOGS et ses étudiant·e·s méritent un lieu d'échange et de communication pour toutes et tous. Élèves mais aussi professeur·e·s, alumni et employé·e·s de l'Institut.

Au 1er Mars 2023, le Paraxial c'est 10 numéros, une équipe d'une dizaine de personnes dévouées, des contributions venant de plus de 50 supopticien·ne·s dont 4 professeur·e·s, une dizaine d'alumni et 1 prix Nobel.



Consécration d'Alain Aspect par le prix nobel de physique

Le Paraxial, ce n'est pas qu'un format numérique PDF vulgairement posté sur un site Internet : c'est un journal papier mensuel gratuit de 16 pages, accessible à toutes et tous, des réseaux sociaux fournis, et une Tasse à votre écoute 24/7.

Le Paraxial, ce n'est pas que de simples articles, c'est aussi :

- Des présentations d'assos
- Des calendriers associatifs - parfois -- foireux
- Des photos du SOAP
- Des BDs iconiques
- Des interviews des plus grand·e·s de ce monde
- Des jeux à vous garder éveillé·e·s en amphi...

Cette lettre c'est bien plus qu'une lettre. Bien plus qu'un adieu. C'est l'expression de toute la fierté qui nous a animé pendant 1 an lorsque nous portions le projet. Nous serions fous de ne pas citer Etienne Loiselet, Victoire de Saléon, Hajar Elazri, Corentin Nannini, Tancrede



Il y a un an : le premier numéro du Paraxial

Esnouf et Marie-Hélène Carron qui à nos côtés et avec autant de dévotion ont fait de ce projet celui qu'il est aujourd'hui.

Merci à Opto Services et à l'Association des Alumni de l'Institut, sans qui ce projet n'aurait pas vu le jour. Merci au BDE pour son soutien continu. Merci à Graça Martins, notre reprographe, qui nous a permis de tenir entre nos mains le fruit de notre travail.

Enfin, merci à toutes les personnes qui ont contribué, à un moment ou à un autre, à l'élaboration d'un numéro.

Courage à la nouvelle équipe qui a su donner un nouveau souffle au journal et qui vous réserve bien des surprises.

Maintenant déjà un gros bébé (il fait presque ses nuits) et choyé par cette équipe qui ne compte pas ses heures (comme toutes les assos, nous n'avons pas d'autres salaires que votre gratitude), le Paraxial a besoin de vous toutes et tous.



Le Paraxial : un journal à la pointe de la technologie

De la rédaction jusqu'à la lecture aigrie des jeux, en passant par le petit mot glissé dans la Tasse, vous êtes toutes et tous de l'équipe du Paraxial.

À bientôt pour la suite



Cartoon de Tancrede Esnouf d'au revoir



Maxime Nurwubusa & Agathe Chirier, les parents du Paraxial

## Cartoon Par Léa Viard (Promo 25)



# Ingénieures à Lumibird

Par Hannah Engler et Maxime Laurendin (Promo 25)

Il y a 51 ans, sept femmes étaient diplômées pour la première fois de l'école Polytechnique. Si les choses ont beaucoup évolué en un demi-siècle, réussir dans le milieu scientifique en tant que femme demande encore beaucoup de courage. Ainsi dans un monde où les modèles féminins se font encore rares, nous vous proposons de découvrir les portraits de deux femmes inspirantes, issues de l'ENSSAT et de l'IOGS, travaillant toutes les deux pour la société Lumibird.

## Interview avec Pauline Gosset Le Paraxial : Pouvez-vous nous décrire votre parcours ?

**Pauline Grosset** : Après le bac, j'ai hésité entre un BTS Optique et une prépa qui m'ouvrirait plus de portes. J'ai finalement choisi une MP (prépa maths-physique) et j'ai ensuite intégré l'ENSSAT, une école d'ingénieur à Lannion. Là-bas, j'ai choisi l'option photonique après avoir vu les différents TPs. J'ai continué en thèse à Strasbourg dans la biophotonique. Le sujet de ma thèse portait sur la bioluminescence de la luciole pour déterminer au travers de l'optique la forme de la molécule d'oxyluciférine, responsable de la bioluminescence de la luciole. Cette molécule existe sous six formes différentes qui émettent à des longueurs d'ondes différentes ce qui

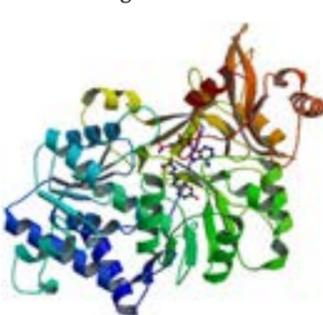


Schéma de loxyluciférine

explique pourquoi différentes espèces n'émettent pas la même lumière. C'était de la recherche fondamentale et il n'y avait pas de but d'industrialisation derrière - même si cela est intéressant pour différents types d'imagerie (comme l'imagerie médicale) en termes de réduction de bruit. À la fin de ma thèse, j'ai travaillé six mois dans une start-up à Bordeaux, où l'on produisait des outils pour qualifier des impulsions lasers, c'est-à-dire

connaître la largeur temporelle ainsi que la forme spectrale et spatiale de chaque impulsion. C'était une start-up donc il n'y avait pas de procédure réellement déterminée, nous montions nos projets de A à Z. Aujourd'hui j'ai totalement changé de poste. Je suis ingénieure en industrialisation, je fais ainsi le lien entre l'équipe de Recherche et Développement et la production : on essaie entre autres de fluidifier la production et de simplifier les procédés et les tâches des opérateurs.

### LP : Sur quels lasers travaillez-vous en particulier ?

**PG** : On ne travaille pas sur un laser en particulier mais on fabrique plusieurs types de lasers fibrés et amplificateurs fibrés : des continus aux pulsés, des High Gain (pour amplifier des petits signaux) ou des High Power (pour gagner en puissance). On fait aussi des lasers verts utiles au médical. Les lasers sur lesquels je travaille servent surtout au domaine spatial, pour communiquer avec les satellites depuis la Terre et aussi permettre aux satellites de communiquer entre eux..

### LP : Changer plusieurs fois de domaine vous a-t-il posé problème ?

**PG** : Non au contraire, j'aime beaucoup apprendre de nouvelles choses. Même si la biophotonique me plaisait, j'ai beaucoup aimé découvrir de nouveaux domaines d'application. J'ai fait le choix de faire de l'optique appliquée aux télécommunications notamment car je préférerais travailler dans le privé.

### LP : Y-a-t-il de grosses différences entre le public et le privé ?

**PG** : Je trouve que oui. Dans le public, il faut chercher des financements pour pouvoir développer un sujet de recherche et le mener à bien et ce côté ne me plaît pas. En plus, pour travailler dans le public il faut faire plusieurs post-doc (minimum 3-4 ans) et très probablement donner des cours. Ça ne m'intéresse pas particulièrement, je préfère la partie pratique et industrielle.

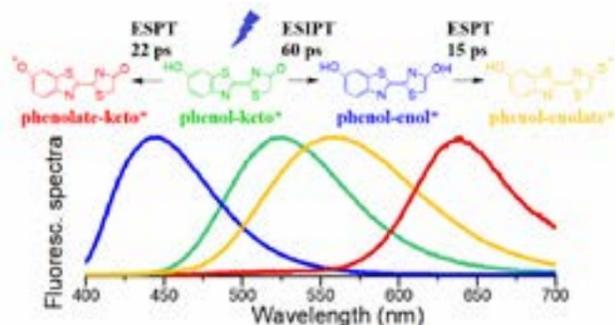
### LP : Pourtant après une thèse, il est plus habituel de faire de la recherche. Qu'est-ce qui vous avait donné envie d'en faire une malgré tout ?

**PG** : Oui c'est vrai. Le sujet de ma thèse était celui de mon stage de fin d'étude donc j'ai simplement continué dans ma lancée, j'avais envie d'aller au bout de

la problématique. Je voulais aussi mieux me connaître. J'étais soutenue par un directeur de thèse mais ça restait mon projet, je l'avais monté en grande partie moi-même. J'en avais besoin pour prendre confiance en moi et savoir de quoi j'étais capable. Bien que j'ai été contente de ce que j'avais fait au bout de ces trois ans, je n'avais pas envie de continuer.

### LP : Utilisez-vous toutes les connaissances apprises en école d'ingénieur dans le monde du travail ?

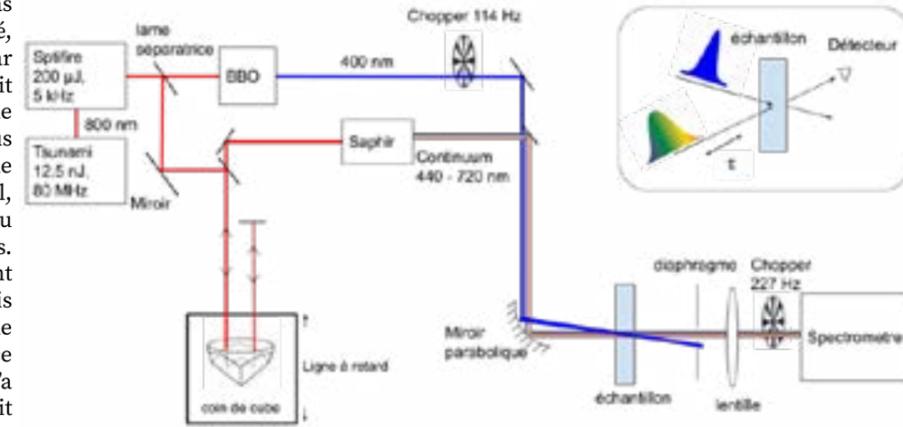
**PG** : La plupart oui, mais il y a certaines matières que j'oublie parce qu'elles ne me servent plus. Forcément, on ne va pas tout utiliser lors de nos stages ou de notre travail. En première année, j'ai pu mettre une petite partie de mes cours en aidant à la mise en place de petits modules optiques dans le cadre de l'année de la lumière durant mon stage à Lannion.



Fluorescence des différentes formes de l'oxyluciférine en solution aqueuse

### LP : Avez-vous trouvé qu'il était plus difficile de réussir dans ce milieu en tant que femme, au cours de votre parcours scolaire et professionnel ?

**PG** : Durant mon parcours scolaire je n'ai vu aucune différence, mis à part évidemment le fait qu'il y avait beaucoup plus d'hommes. Dans ma classe de prépa, nous étions trois femmes sur trente mais ça ne m'a pas réellement dérangé, je m'y attendais. Par contre, on m'avait bien prévenu que ça allait être plus difficile dans le monde professionnel, notamment au niveau des salaires. Je n'ai pas vraiment voulu y croire mais j'ai ensuite eu une mauvaise expérience à Bordeaux qui m'a fait réaliser que c'était malheureusement la réalité. Dans cette start-up, nous étions



Principe de fonctionnement de la manipulation de la Thèse de Pauline Gosset

trois femmes sur environ une dizaine. Les salaires étaient les mêmes grâce aux grilles de salaire qui ne permettent pas trop d'écart. Par contre, lorsque j'allais parler à mon patron, je sentais qu'il ne me faisait pas réellement confiance, dans sa manière de me parler. Au début, j'ai cru que c'était peut-être moi, mais en discutant avec mes collègues je me suis rendue compte que c'était également le cas pour les autres femmes. Nous avions constamment besoin de nous justifier et de prouver ce que nous valions, ce qui n'était pas le cas des hommes. Je suis partie à la fin de ma période d'essai de 6 mois, je ne me voyais pas rester là-bas.

### LP : Pensez-vous que ce genre de situation arrive souvent ou que c'était essentiellement de la malchance que cela vous arrive ?

**PG** : J'espère que c'était surtout de la malchance. Actuellement cela se passe très bien dans mon entreprise, je m'entends très bien avec mes supérieurs. J'aimerais donc penser que c'est un cas isolé mais, avec tout ce qu'on entend, je sais très bien que ce n'est pas si rare que ça. Il faut rester optimiste mais ne pas oublier que ça peut être dur parfois.

### LP : Trouvez-vous qu'il y a encore de grandes inégalités salariales entre les hommes et les femmes ?

**PG** : En discutant avec mes collègues dans mon entreprise, j'ai l'impression que c'est assez correct. Cela reste difficile à évaluer car je pense que le salaire dépend surtout des capacités de négociation. C'est donc plus l'éducation qui joue un rôle, les parents ont tendance à protéger leurs filles et pousser plus leurs garçons. Cela fait que les femmes vont peut-être avoir moins tendance à s'imposer. Pour moi, c'est probablement une des causes des inégalités salariales. Avoir des cours de négociation pourrait en partie remédier à ce problème.

### LP : Maintenant il y a souvent ce type d'ateliers de communication, ainsi que des ateliers de sensibilisation au sexisme etc. Était-ce le cas aussi lors de vos études ou bien était-ce un sujet tabou ?

**PG** : Ça n'était pas un tabou mais nous n'avons jamais réellement eu de cours sur ça. Nous pouvions en parler avec nos professeurs qui nous mettaient en garde mais cela s'arrêtait là.

### LP : Trouvez-vous que les femmes sont assez représentées en entreprise ?

**PG** : C'est vrai que l'on essaie d'avoir autant d'hommes que de femmes en entreprise. Durant ma soutenance en thèse, on nous demandait d'avoir un jury équilibré or en classe préparatoire on n'était que trois filles pour trente élèves donc c'est un peu difficile d'avoir ensuite une parité parfaite en entreprise ou en laboratoire. C'est donc avant l'entrée en études supérieures qu'il faudrait encourager les femmes à faire des sciences.

### LP : Si l'on essaie d'avoir une parité parfaite à tout prix lorsque bien plus d'hommes font des sciences

### que les femmes, n'avez-vous pas peur que l'on se dirige vers une discrimination positive, comme au CNRS par exemple ?

**PG** : Je pense que c'est ce qu'il se passe. Pourtant, c'est une étape presque nécessaire pour rééquilibrer la balance. Avec le temps, c'est quelque chose que l'on arrivera mieux à gérer.

### LP : C'est donc avant que les femmes entrent en études supérieures qu'il faut leur donner confiance et les encourager à faire des sciences. Mais alors que diriez-vous à une jeune fille qui n'ose pas trop se lancer dans les sciences, surtout dans des domaines comme l'informatique où les femmes sont moins représentées ?

**PG** : Pour moi, elles doivent foncer dans le domaine qui leur plaît, peu importe les statistiques. Je savais pour ma part qu'il n'y aurait pas beaucoup de filles mais je suis quand même entrée en MP car c'était là que j'avais envie d'aller. Grâce à ce choix, j'ai pu m'épanouir dans mon travail.

### LP : Pensez-vous qu'au-delà du domaine dans lequel les femmes veulent aller, celles-ci ne se brident-elles pas en jugeant une filière trop difficile et qu'elles n'auraient pas le niveau pendant que les hommes se poseraient moins cette question ? Comment motiver ces jeunes femmes et leur dire qu'elles aussi ont leur place dans les filières les plus exigeantes ?

**PG** : Tout d'abord je pense que cela vient de leur éducation et de la manière dont on les encourage lorsqu'elles sont petites. Je ne sais pas si cela peut suffire mais les filles doivent au moins avoir le soutien des professeurs pour se lancer. Je ne pense pas qu'il y ait de bonnes réponses à cette question mais les femmes doivent prendre confiance en elles et croire en elles bien avant d'entrer en école d'ingénieur - et mettre fin à cette image où les femmes font de la chimie ou deviennent maîtresse pour les laisser découvrir tous les domaines lorsqu'elles sont encore en âge d'apprendre. Quand j'étais à l'ENSSAT, la grande majorité des femmes allaient en photonique, quelques-unes en électronique et très peu en informatique. Les choses se sont améliorées depuis, même s'il y a encore pas mal de progrès à faire.

## Interview avec Céline Canal (Promo 2004)

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

**Céline Canal :** J'ai d'abord intégré Supoptique et choisi la formation par apprentissage (pour nous, cela commençait au milieu de la deuxième année) chez Quantel. J'avais pris des options tournées Laser et Conception Optique. A l'issue de l'apprentissage, j'ai eu un poste d'Ingénieur R&D chez Quantel où je suis restée 4 ans. Durant mon apprentissage, je participais à l'étude d'un laser à solides (Supra) qui est utilisé pour la photocoagulation de la rétine : on vient brûler les tissus et cela agit un peu comme une soudure. Puis dans mon poste d'ingénieure, je travaillais sur une variante de photocoagulateur à une autre longueur d'onde. Ensuite j'ai quitté la société et je suis partie en Angleterre. J'ai eu un poste d'ingénieure de recherche à l'université de Warwick, près de Birmingham, dans la spectroscopie proche infrarouge. On approchait des J.O. de Londres de 2012 et le gouvernement s'intéressait à la détection de liquides que l'on pouvait cacher sous des vêtements. Cela m'a permis de publier un papier et de présenter mon travail dans une conférence scientifique. Après, je suis revenue en France et j'ai travaillé dans une PME appelée Genewave qui fabriquait des puces à ADN et les machines de lecture associées. Sur une lame, on dépose d'abord plein de gouttes contenant des séquences d'ADN, puis on localise où les brins complémentaires contenus dans un échantillon biologique s'accrochent. Cela est visualisé avec un dispositif à LEDs qui excite les fluorochromes accrochés au brin de l'échantillon, on regarde alors quelles puces se sont allumées et on en déduit quels virus et quelles bactéries étaient présents dans l'échantillon biologique. J'étais ingénieure de production, mon contrat était à durée déterminée et je devais améliorer les méthodes et outillages de production. A l'issue de ces 6 mois, un poste en R&D s'est ouvert chez Quantel. Je suis retournée travailler pour des développements laser dans les activités médicales puis assez rapidement dans l'activité diodes laser. J'étais cheffe de projet. J'ai coordonné des programmes européens comme Full Phase. Le coordinateur principal était un partenaire européen, Quantel était en charge de ce qu'on appelle un "work package" (un lot de travaux) dans lequel était intégrée une diode de notre conception. On voyait tous les ans nos différents partenaires pour partager l'avancement du programme. Mon expérience en Angleterre m'a permis de travailler exclusivement en anglais. Les projets européens avaient pour but de faire monter en maturité la photoacoustique à base de diodes laser : on envoie une onde lumineuse et on voit ce qui revient en ultrasons. Cela permet entre autres de mieux visualiser les vaisseaux sanguins car les ondes lumineuses émises sont bien absorbées par le sang. Cela était intéressant pour diagnostiquer les rhumatismes en voyant plus tôt qu'avec les méthodes habituelles s'il y a des inflammations au niveau de certaines articulations. Cette technique d'imagerie permet aussi de visualiser s'il y a des amas de vaisseaux sanguins pour le cancer du sein par exemple, ou détecter s'il y a des risques d'accidents cardio-vasculaires. Les diodes lasers utilisées étaient pulsées dans la gamme nanoseconde. On essayait aussi d'adapter la technologie au marché du LIDAR. Pour ces projets, j'ai dû à nouveau participer à des conférences scientifiques pour présenter l'intérêt de la technologie. Finalement, dans le monde scientifique, on arrive à faire plein de belles choses mais si on ne les communique pas correctement, ça ne se développe pas beaucoup. Après ça, j'ai dû faire un choix entre partir complètement dans le marketing et le commercial ou rester dans la R&D. J'ai préféré rester dans ce dernier domaine. J'ai coordonné un autre projet financé par la BPI, une banque publique, avec entre-autre l'entreprise Keopsys de notre groupe,



spécialisée dans les lasers à fibres. Avant la fin de ce projet, j'ai été réorientée dans la partie R&D Laser à solides sur des programmes de plusieurs années pour des systèmes sur-mesure. Depuis 3 ans, en tant que cheffe de projet, je passe une bonne partie de mon temps à planifier, organiser et m'assurer que les équipes en optique, en électronique

et en mécanique avancent toutes ensemble. J'ai également un rôle technique visant à surveiller que la définition du système final atteindra les spécifications demandées et je valide tous les documents techniques. Dans ce rôle, si je sens qu'on part dans une mauvaise direction, je peux donner l'alerte et dire qu'il y a un risque.

### LP : Pourquoi utiliser différentes longueurs d'ondes pour la photocoagulation ?

**CC :** Cela dépend des yeux de chacun. L'efficacité du traitement est réputée meilleure avec une excitation jaune sur les populations asiatiques mais pour la majorité des populations on utilise du vert car c'est plus simple à générer : le coût du Watt en euros est moins cher dans le vert que dans le jaune.

### LP : Avez-vous vu de grosses différences dans le monde de l'entreprise entre la France et l'Angleterre ?

**CC :** Mon expérience était différente : je travaillais dans le privé lorsque j'étais en France et dans le public en Angleterre. Pour cette raison, j'étais beaucoup plus autonome. On travaille pour soi et on publie les résultats pour se faire reconnaître dans le monde scientifique et obtenir des financements, alors que dans le privé on travaille pour l'entreprise. En revanche, les mentalités sont un peu différentes en Angleterre. En France, on a tendance à être plus pessimiste. Les journées de travail sont plus longues mais en contrepartie on a plus de congés.

### LP : A ce moment-là vous travailliez sur la spectroscopie, changer complètement de sujet vous a-t-il posé problème ?

**CC :** C'est sûr qu'on se sent moins expert quand on entre dans un nouveau domaine mais la formation de Supoptique n'était quand même pas très loin. Après c'est vrai que les entreprises privées sont plus dans la technologie : on fabrique des produits quand les universités vont plutôt utiliser ces produits et réfléchir aux applications. Le public et le privé, ce sont deux mondes différents et le privé, les objectifs de planning ou de budget me convenaient plus. De plus, la partie optique était aussi assez faible à Warwick, il y avait beaucoup de traitement du signal ou d'électronique.

### LP : L'apprentissage vous a-t-il beaucoup apporté avant d'entrer en entreprise ?

**CC :** Oui bien sûr. Les stages sont un petit peu courts selon moi pour vraiment découvrir le monde de l'entreprise. En 2 ans, j'ai appris beaucoup et j'ai pris confiance en moi. La transition entre l'école et l'entreprise a été plus douce surtout qu'en sortie de l'apprentissage, j'ai eu la chance d'avoir un poste à Quantel.

### LP : En tant que femme, avez-vous trouvé qu'il était plus difficile de s'imposer dans le milieu

### scientifique ?

**CC :** Je n'ai pas ressenti de réelles différences. J'ai eu l'impression d'être suffisamment convaincante lorsque je devais présenter mes travaux. Après c'est vrai qu'on est dans un milieu assez masculin mais il y a quand même un pourcentage de femmes non négligeable : à Photonics West en janvier, aux Etats-Unis, je dirais qu'il y avait quand même 30% de femmes qui présentaient des travaux, soit beaucoup plus qu'en entreprise.

### LP : Lorsque vous étiez à Supoptique, y avait-il beaucoup de femmes dans la promotion ?

**CC :** On était plus proches des 40%. Mais les promotions de Supoptique se sont étoffées et les cursus sont un petit peu plus généralistes, il y a plus d'électronique et d'informatique ce qui aujourd'hui a dû attirer plus d'hommes. Mais il y a beaucoup plus de femmes à Supoptique qu'en R&D en entreprise. Je pense qu'un certain nombre se réoriente, certaines pour avoir une vie familiale plus simple, d'autres partent dans l'enseignement ou encore dans le marketing. Il y a un an, dans les réunions techniques d'avancement projet, nous étions 3 femmes sur un groupe de 10, maintenant je suis toute seule. Toutefois, je ne me suis jamais sentie mal écoutée. Par contre c'est vrai qu'on facilite moins la tâche à une femme. Quand je suis revenue d'Angleterre, plusieurs fois j'ai été listée deuxième à l'issue de l'entretien. J'avais trente ans et pas encore d'enfants, je pense qu'entre un homme et une femme, à profil équivalent, une entreprise préfère prendre un homme car il n'y aura pas de congé maternité à gérer. Quantel me connaissait déjà donc ils m'ont fait confiance.

### LP : Au concours du CNRS, à dossiers équivalents, les jurys sont encouragés à prendre une femme plutôt qu'un homme. Est-ce une bonne initiative ou plutôt quelque chose d'injuste ?

**CC :** À profil équivalent il faut bien faire un choix donc pourquoi pas l'encourager. Sans mesure, on voit bien qu'il y a peu de femmes dans le milieu, en particulier dans le privé. Les jeunes femmes manquent alors de modèles féminins pour s'orienter.

### LP : Comment expliquer l'absence de femmes ingénieures en entreprise ?

**CC :** Je pense que l'attrait pour certains sujets a son importance. Personnellement, je travaille dans l'optique car c'est ce qui me plaît, et je pense que c'est le cas de la plupart des femmes. Évidemment, être ingénieure-cheffe de projet peut être contraignant à cause des horaires et de la charge de travail. En effet, certaines femmes restent des mères et souhaitent être proches de leurs enfants, c'est pourquoi il n'est pas rare qu'elles se réorientent dans des métiers comme l'enseignement. Il faudrait que les entreprises favorisent des solutions permettant d'allier travail et vie de famille. Le télétravail semble être une bonne option. J'ai la chance d'avoir beaucoup d'aide de ma famille et une certaine flexibilité dans mes horaires, ce qui me permet de m'épanouir dans mon travail comme dans ma vie de famille. Ce n'est pas possible de tout gérer seule, il faut trouver des solutions, notamment lorsqu'on est en déplacement.

### LP : Vous avez mentionné avoir déjà fait des

### conférences, avez-vous songé à vous tourner vers l'enseignement ?

**CC :** Non je n'y ai jamais songé. Je pense que pour enseigner en collège ou lycée, il s'agit d'une vraie vocation, ce que je n'ai pas. Quant à l'université, c'est en général en plus d'un travail de recherche et mon expérience de la recherche ne m'avait pas donné envie de poursuivre. J'ai aimé présenter le fruit de notre travail lors de conférences. Dans une entreprise privée, c'est toujours un peu compliqué car la technologie et le savoir-faire restent souvent assez confidentiels.

### LP : Vos conférences sont-elles en France ou bien plutôt à l'étranger ?

**CC :** La plupart sont en Europe. C'est dans ces moments que mon expérience en Angleterre m'est très utile, j'ai considérablement amélioré mon niveau d'anglais durant cette période. La seule chose que je regrettais en choisissant la formation par apprentissage était le fait de ne pas pouvoir faire de stage à l'étranger. Mais cette expérience est venue plus tard. Ça apporte également une certaine ouverture d'esprit et permet de voir les choses différemment. Je travaille actuellement avec un client français et n'ai donc malheureusement plus cet échange de culture.

### LP : Regrettez-vous l'absence de femmes dans le métier ?

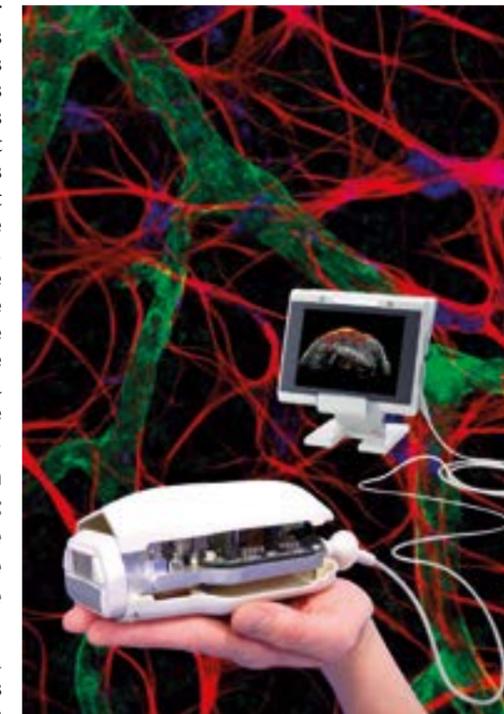
**CC :** Je m'y suis habituée mais j'aime passer mon temps libre avec des femmes, pour compenser. Je pense que l'idéal est une plus forte mixité car les hommes et les femmes sont complémentaires dans leur manière de penser. Si l'on donne undocument à relire à un homme et à une femme, ils ne proposeront pas les mêmes modifications.

### LP : Que diriez vous à une jeune femme qui a peur de devenir ingénieure ? Comment l'inspirer et lui

### donner confiance ?

**CC :** La priorité est d'aimer ce que l'on fait sinon aller tous les jours au travail est un calvaire. Il faut trouver le bon équilibre entre vie personnelle et travail, savoir quels compromis on est prêts à faire. Pour moi, les sciences n'ont jamais été un métier d'hommes mais j'ai l'impression que c'est ce que certaines jeunes filles pensent - d'autant plus qu'il existe très peu de modèles féminins connus auxquelles elles peuvent s'identifier. Pour autant, elles ont tout autant de chances de réussir que les hommes.

La discrimination positive, conséquence de situations comme celle évoquée plus haut à propos du CNRS où l'on favorise une femme à dossiers équivalents, peut avoir des avantages. Ça devrait aussi être mis en place dans les entreprises privées même si des commissions sur l'égalité des sexes existent déjà, elles s'assurent qu'il n'y ait pas d'inégalités salariales par exemple. Toutefois, à partir d'un certain âge, une femme est souvent moins bien payée qu'un homme à cause des congés maternité qu'elle a pu prendre et de ses évolutions de carrière parfois plus lentes. Évoluer prend du temps et être absente 6 mois peut représenter un « frein ».



Réalisation du programme Fullphase. Quantel Technologies, The University of Twente and Es-aote



## Les événements du mois de mars

# Mars 2023

### Agenda de la vie associative

- BDE
  - BDS
  - BDA
  - Autres

**10 mars** Visite culturelle

**13 mars** Elections BDA :  
Vote pour élire le nouveau BDA

**Du 11 mars au 12 mars** Supopstop :  
Nouvelle édition supopstop. Le but : aller le plus loin possible

**18 mars et 19 mars** Challenge Centrale Lyon  
Les sportifs vont représenter Supop à Centrale Lyon

**1 avril** GOST  
Le tournoi sportif féminin organisé par Supop

### La lutte contre les violences sexistes et sexuelles à Supoptique : l'unité Anti-VSS

L'unité anti-VSS est un petit groupe de personnes engagées dans la lutte contre les VSS (violences sexistes et sexuelles) à SupOptique. C'est un peu le noyau dur des bracelets verts. Son objectif est de faire de Supop un endroit plus sûr en y instaurant la culture du consentement. Pour cela, nous sensibilisons les élèves et nous écoutons les victimes qui souhaitent parler et les accompagnons dans leur processus de guérison si elles en ressentent le besoin.

#### Comment fonctionne-t-on ?

Nous sensibilisons les élèves à la culture du consentement en organisant des formations pour les membres des associations et toutes les personnes qui le souhaitent. Nous formons les personnes volontaires à devenir bracelets verts. Nous assurerons la présence de la safe zone et la permanence en soirée avec l'aide des bracelets verts. Nous recensons les VSS après chaque événement.

Mais le cœur de notre action réside dans l'écoute. L'unité peut être sollicitée par n'importe quel étudiant-e qui souhaite discuter d'une expérience en lien avec les VSS, qu'elle se soit produite à Supop, en-dehors, avant ou pendant ses études dans l'école. Nous recueillons sa parole, puis nous essayons de l'aider en suivant ses besoins. Nous respectons toujours les demandes des personnes qui viennent nous voir – si elles ne veulent rien faire après cette discussion, nous ne faisons rien. Sinon, nous pouvons les

accompagner faire un signalement auprès de la cellule d'écoute de l'école, dans la prise de rendez-vous avec un-e professionnelle, aller discuter avec la personne présumée autrice de VSS, etc. Ces conversations sont confidentielles : les membres de l'unité peuvent en discuter entre eux mais rien ne sort de ce groupe.

Après cette conversation, nous suivons les besoins de la victime afin de l'accompagner au mieux dans son processus de guérison. Nous pouvons éventuellement intervenir auprès de la personne présumée autrice de VSS si la victime le demande ou si elle s'apprête à accéder à un poste à responsabilité dans le milieu associatif. Le but de cette conversation est que la personne prenne conscience de ses actes et de leurs conséquences. En cas de VSS « grave » (cette notion se fait selon l'échelle légale, mais toutes les VSS sont violentes, le but n'est pas de les hiérarchiser), nous pouvons en discuter avec les responsables légaux des associations.

Cela est-il vraiment utile ?

Depuis le début de l'année, nous avons recueilli plus d'une cinquantaine de témoignages, allant du harcèlement sexuel au viol. Bien que la majorité des personnes autrices présumées soit des étudiants, une dizaine de témoignages concerne des étudiantes.

**Si vous avez été victime de VSS, vous pouvez venir nous en parler.**

**Nous vous croyons, vous n'êtes pas seul-e.**

### 8 MARS- Eloise Hérault (promo 24)

#### Un peu d'histoire

La première journée internationale des droits des femmes est célébrée par des mouvements féministes en 1911 pour revendiquer le droit de vote pour les femmes. L'URSS est le premier pays à instaurer une journée des femmes officielle en 1921. Elle se célèbre tous les 8 mars. Elle est ensuite reprise par les mouvements féministes de la fin des années 1960. En 1977, l'ONU crée la journée internationale des femmes. Chaque année, c'est l'occasion de faire le point sur l'évolution des droits des femmes dans le monde et sur le chemin qu'il reste à parcourir.

#### Quelle appellation ?

Les Nations Unies appellent ce jour « la journée internationale des femmes », mais en France (notamment), elle a aussi d'autres noms comme « journée internationale des droits des femmes ». On entend aussi parler de « journée de la femme », ou « journée de lutte pour les droits des femmes ». **Alors que choisir ?**

Tout d'abord, il est important de parler de journée des femmes et non de la femme. En effet, chaque femme est unique, et toutes les femmes ne subissent pas les mêmes discriminations selon leur nationalité, couleur de peau, revenu, etc. C'est ce qu'on appelle l'intersectionnalité. L'expression « journée de la femme » est souvent utilisée à des fins marketing et se cantonne à une version stéréotypée

### Championnes du monde - Orane Belguerras (P24)

Et si la première Coupe du monde de football remportée par une équipe de France n'était pas en 1998 mais bien deux décennies plus tôt, en 1978, par une équipe de football féminin ?

En tapant sur Google "1er titre mondial de football France", le premier lien proposé est la page Wikipédia de "L'Histoire de l'équipe de France de football". Sans surprise, aucune mention de cette victoire en Coupe du monde de 1978. Aucune mention de football féminin en général. Cette page est uniquement réservée au football masculin, même si cela n'est pas précisé dans le titre. En effet, la norme du football est encore au masculin. Il n'y a pas besoin de préciser "football masculin", par exemple la Coupe du monde de football masculine est nommée "Coupe du monde de football" tandis que celle féminine est appelée "Coupe du monde de football féminin".

C'est donc en précisant football féminin que j'ai pu avoir accès à quelques informations sur cette Coupe du monde de 1978.

L'histoire du football féminin français commence après la 1ère Guerre Mondiale dans les années 1920 pendant lesquelles des championnats de France sont organisés. Malheureusement, cette première initiative échoue notamment à cause des forts préjugés existants : à l'époque, certains médecins suggèrent aux femmes de ne pas pratiquer le football par risque de se "masculiniser" ou même de devenir stériles.

Les années 1960 font place à un renouveau du football féminin avec, en son centre, la ville de Reims.

L'histoire de cette fameuse Coupe du monde 1978 commence lors de l'organisation d'une Kermesse de l'Union-Sport à Reims. Les organisateurs cherchent une "attraction" pour ouvrir le tournoi de football masculin et ont l'idée d'organiser un match de football féminin ! Une annonce est alors publiée dans un journal de la ville pour créer une équipe rémoise et 12 femmes, majoritairement issues de la classe ouvrière, se portent volontaires.

Après la Kermesse, la volonté d'être plus qu'une simple attraction naît et les joueuses commencent à s'entraîner régulièrement et à rencontrer d'autres équipes à l'échelle nationale, même si leur nombre reste assez limité. Pendant les années 70, l'équipe se consolide et dispute des matchs amicaux dans le monde entier !

(et souvent archaïque) de la femme. Nous éviterons cette expression.

Ensuite, faut-il parler de droits des femmes ? Cette formulation met l'accent sur les inégalités entre les femmes et les hommes. La journée prend une dimension plus politique, plus militante. En parlant de lutte pour les droits des femmes, on ajoute la dimension de combat encore actuel, sur la nécessité de lutter pour les droits des femmes. En utilisant ces formulations, certes moins neutres, on pousse l'interlocuteur·trice à réfléchir aux inégalités femme-homme et au chemin qu'il reste à parcourir plutôt qu'à ne simplement célébrer les femmes.

#### Pour résumer :

Si on veut rester neutre on dira « journée des femmes », si on veut participer à la réflexion voire à la lutte autour du féminisme, on préférera les expressions « journée des droits des femmes », voire « de lutte pour les droits de femmes ».



C'est alors qu'en 1978, l'équipe du Stade de Reims est sélectionnée pour représenter la France au championnat du monde de football féminin à Taipei, la capitale de Taïwan.

Cependant, cette Coupe du monde reste officieuse et n'est pas reconnue par la FIFA. En effet, si la première Coupe du monde officielle de football masculin FIFA a eu lieu en 1930, les joueuses ont dû attendre 1991 (61 ans!) pour que la FIFA, très longtemps défavorable à la pratique du football féminin, organise la première Coupe du monde féminine en Chine.

Cela n'a pas empêché l'organisation de Coupes du monde officieuses comme celle de 1978 à Taipei durant laquelle le Stade de Reims réalise un sans faute et met à l'amende les meilleures équipes mondiales (Thaïlande, Grande-Bretagne, Canada...). Elles arrivent en finale contre la Finlande devant 25 000 spectateurs et réalisent un match nul. Le comité organisateur décide d'accorder la victoire aux deux équipes, même si au goal-average, c'est bien les françaises qui l'emportent.

Les françaises défilent fières autour du stade, la coupe du Monde à la main de la capitaine, Renée delahaye. Elles ne repartent pas seulement avec le titre de championnes mondiales mais avec 4 autres titres : meilleure gardienne (Marie-Louise Butzig), meilleure défenseuse (Renée Delahaye), meilleure milieu de terrain (Véronique Roy) et meilleures attaquantes (Christine Scharo).

Cette année 1978, les joueuses du stade de Reims ont réalisé un exploit et ont largement contribué à la démocratisation et à l'essor du football féminin en France.

Cette belle histoire de l'épopée d'ouvrières rémoises vers la finale de la Coupe du monde de football féminin de 1978 est trop peu connue et mérite d'être racontée.

En ce moment, la pièce de théâtre de Pauline BUREAU, Féminines, qui met en scène l'histoire de cette équipe de football, est en tournée dans toute la France. Pour les stéphanois.e.s, plusieurs dates sont disponibles en mai à Saint-Étienne !

#### Sources :

Féminines, Pauline BUREAU | Reims 78, quand la France était championne du monde, Eurosport | Stade de Reims (féminines), Wikipédia  
 Pourquoi Reims a-t-elle été une ville pionnière du football féminin dans les années 1960 ?, FranceInfo

## Rencontre avec Olena Saint-Joanis

Par Tenzin Montlouis-Félicité et Benjamin Paliard (Promo 25)

**Alors que la LV2 ukrainien est disponible dans notre établissement depuis la rentrée, nous vous proposons de rencontrer Olena Saint-Joanis, professeur d'ukrainien dans l'enseignement supérieur, et désormais à l'Institut d'Optique, qui est revenue avec nous sur cette guerre dont nous venons de tristement fêter le premier anniversaire, ce conflit dans lequel les femmes sont les premières victimes de toutes les précarités. À travers son parcours et son expérience, nous comprenons que ce sont également les femmes les premières à s'engager pour rétablir la paix.**

**Le Paraxial : Bonjour Mme Saint-Joanis. Merci d'avoir accepté de nous rencontrer. Pouvez-vous commencer par nous évoquer votre parcours ?**

**Olena Saint-Joanis :** Tout d'abord, je vous remercie de vous intéresser à l'Ukraine. Je suis très heureuse que des étudiants de l'Institut d'Optique aient souhaité apprendre la langue ukrainienne et cette rencontre montre que bien d'autres s'y intéressent également. Concernant mon parcours, quand j'étais jeune, j'ai développé très tôt un vif intérêt pour la culture française. Je voulais enseigner la langue française en Ukraine, à l'université, ou bien de devenir traductrice.

J'ai commencé mes études en langue française et en langue ukrainienne à Kiev, à l'Université Dragomanov, et je les ai terminées en 1998. Par la suite, je suis venue pour une année de stage en France et la vie a fait que j'ai décidé de rester dans ce pays. J'ai ensuite passé les diplômes me permettant de devenir professeur.

**LP : Depuis le début du conflit, que vous disent vos proches restés en Ukraine ? Avez-vous facilement de leurs nouvelles ?**

**OSJ :** Oui heureusement, des nouvelles me parviennent régulièrement. Je suis arrivée en France en 2000. Je suis venue dès qu'il y avait des conventions permettant aux Ukrainiens de venir étudier en France. À la fin de la période soviétique, c'était plus compliqué pour partir étudier à l'étranger. Il y a donc une communauté assez grande d'Ukrainiens venus en France, comme moi, dans les années 2000. Nous entretenons tous des liens forts avec des proches en Ukraine. Personnellement, ma famille est encore là-bas. Nous sommes tous en contact et on essaye de les soutenir moralement et financièrement autant qu'on peut. Il faut préciser qu'ils sont dans des zones non-occupées. Dans les régions de Donetsk et Lougansk, il est presque impossible d'obtenir des nouvelles, les communications sont totalement coupées. J'ai une personne de ma famille qui habite en Allemagne, sa sœur est actuellement à Lougansk et elle n'a plus de nouvelles d'elle depuis des mois.



Olena Saint-Joanis, Crédits: SOAP - Lou Portelli

**LP : À quel accueil vous attendiez-vous en arrivant en Europe de l'Ouest ? Est-ce que le regard des Occidentaux sur l'Ukraine a changé depuis le début de la guerre ?**

**OSJ :** Lorsque je suis arrivée en France, j'étais vraiment très jeune. Personne ne connaissait l'Ukraine, on assimilait le pays à l'URSS. Des amis me présentaient même comme étant russe. Personne ne connaissait mon pays. C'était assez gênant. Avant, j'enseignais aussi le russe à la Sorbonne notamment, et juste avant 2014, j'avais préparé un cycle de réunions visant à accueillir des touristes russes en France. Lorsque l'invasion en Crimée et au Donbass eut lieu, tout le monde était très mal à l'aise parce que j'étais ukrainienne. Mais le contexte politique a fait qu'on en parlait très peu. Après l'annexion de la Crimée, on me posait beaucoup de questions, on a commencé à trouver les Ukrainiens courageux.

Aujourd'hui, je constate que les gens se désintéressent de la guerre. Je ne parle pas bien sûr de ceux qui sont investis dans le soutien aux réfugiés, mais je suis triste de voir que le soutien de l'opinion publique fléchit et qu'il y ait une forme de lassitude qui se soit créée.

**LP : Est-ce que personnellement vous attendez plus de soutien de la part des institutions européennes ?**

**OSJ :** Je suis ukrainienne, je le revendique, je pense toujours qu'on peut en faire plus. Lorsque Volodymyr Zelensky est venu en visite à Paris le 09 février, il a rencontré Emmanuel Macron et Olaf Scholz, et ils n'ont pas soutenu toutes les demandes de l'armée ukrainienne. Les militaires demandent actuellement des avions, puisque toute la flotte aérienne avait été bombardée dès le début de l'invasion.

Lorsque les dirigeants européens disent que ce n'est pas les avions dont l'armée ukrainienne a besoin mais d'autre chose, ça me met très mal à l'aise. Si on considère qu'on aide l'Ukraine, on se doit de répondre à ses demandes, si on demande des avions, c'est qu'on en a besoin pour obtenir une force de

dissuasion. Bien évidemment, ce n'est pas pour bombarder Moscou. Nous n'avons plus de force de dissuasion depuis les accords de Budapest en 1994 qui privent l'Ukraine de son arsenal nucléaire. Le soutien suppose la garantie de la souveraineté et de l'intégrité de son territoire.

Mais il est compliqué pour moi de juger, je vois ce qui est visible par tous les Français. Je sais qu'il y a quand même beaucoup d'aide, de l'aide humanitaire, et particulièrement dans les zones en guerre. L'aide matérielle est nécessaire et les Ukrainiens sont reconnaissants. Mais de mon point de vue, il faut avoir aussi une influence sur l'opinion publique. Il faudrait par exemple traduire des films ukrainiens, rendre accessible la culture ukrainienne, faire en sorte que les gens, et notamment les jeunes, découvrent l'Ukraine. Les institutions pourraient participer à cet autre aspect du soutien à l'Ukraine.

**LP : En France, la question des inégalités femme/homme est devenue centrale depuis quelques années, qu'en est-il en Ukraine ? Était-ce un sujet avant la guerre ?**

**OSJ :** Tout d'abord, la mentalité ukrainienne est en partie la conséquence de la période soviétique. Il faut savoir que les femmes étaient considérées comme l'égal des hommes. Comme il n'y avait pas de différences de salaire entre l'ouvrier et le médecin, l'égalité était déjà acquise au travail. Un homme et une femme avaient un salaire misérable mais avaient le même salaire. L'égalité était à chercher ailleurs. Les femmes s'occupaient de la maison et des enfants pendant que les hommes travaillaient ou étaient avec leurs amis. Après la dislocation de l'Union soviétique, les Ukrainiennes ont plus travaillé, mais la maternité reste très importante. Après une naissance, elles ne reprennent le travail souvent que deux ou trois ans après.

Mais de nouvelles inégalités apparaissent au niveau du salaire. Là où il y a beaucoup d'argent, souvent il n'y a pas de femme. C'est une revendication qui commence à apparaître. Mais pas autant qu'en France.

**LP : Est-ce que les femmes jouent un rôle particulier dans cette guerre ?**

**OSJ :** S'occuper des enfants, c'est le centre de la famille ukrainienne, c'est vraiment très important. Donc il y a beaucoup de femmes qui sont parties pour sauver leurs enfants, elles ont laissé leurs maris. Ça cause beaucoup de malheur et d'inquiétude, car les hommes peuvent mourir là-bas. L'association dont j'ai fait partie aide actuellement une femme, on essaye de l'aider,

son fils est encore à Marioupol, donc dans la zone occupée. Elle est venue avec sa fille et ses petits-enfants et elle y est retournée pour essayer de le récupérer et le ramener au moins à Kiev. Beaucoup ne sont pas parties pour rester avec leurs fils ou leurs maris. D'autres vont même jusqu'à s'engager dans l'armée. Quand les Russes ont lancé les premières offensives, beaucoup de femmes se sont engagées dans la défense territoriale et ont



Extrait tiré du documentaire *No Obvious Signs* (2018). Alina Gorlova, réalisatrice ukrainienne, suit une femme ex-militaire alors qu'elle tente de se réinsérer dans la vie civile.

dressé des barricades, se sont occupées des ravitaillements sur tout le territoire, de la même façon que les hommes. Pour celles qui ne combattent pas, elles font du relais humanitaire ou tricotent des treillis de camouflage. Mes parents ne sont plus de ce monde mais je suis toujours en contact avec leurs amies et elles me disent qu'elles sont inscrites dans la défense territoriale, prêtes à se mettre devant les tanks si les Russes arrivent. (Sourire.)

**LP : Pensez-vous avoir un rôle en tant que professeure dans plusieurs établissements d'enseignement supérieur ?**

**OSJ :** Bien évidemment, tous ceux qui parlent aux jeunes, et aussi aux moins jeunes d'ailleurs, ont un rôle. Faire connaître la culture ukrainienne, les us et coutumes, faire connaître ce pays et faire comprendre que c'est un peuple à part entière, c'est soutenir l'Ukraine. Aller à la rencontre des Ukrainiens est le meilleur moyen de connaître le pays mais ce n'est pas évident parce qu'ils sont malheureux et attendent la fin de la guerre. J'espère une fin de guerre rapide pour pouvoir envoyer à nouveau mes étudiants en stage en Ukraine. J'étais très heureuse de voir que les étudiants que j'envoyais là-bas se rendaient compte que les Russes et les Ukrainiens n'étaient pas les mêmes peuples. Je veux montrer qu'on existe et qu'on voit le monde différemment. Nous sommes différents, nous avons des chansons différentes, des cultures différentes, des aspirations différentes.

**LP : Faites-vous partie d'une association ? Comment peut-on retrouver ce que vous faites en faveur des réfugiés ?**

**OSJ :** J'ai fait beaucoup de bénévolat pour France Terre d'asile. Il y a une autre association importante, Aurore. Dans chaque commune, il y a également des associations qui soutiennent les Ukrainiens. J'habite près d'Antony, et là-bas, il y a l'association France-Ukraine qui aide les familles, font des activités avec les enfants, facilitent les démarches administratives. Je fais aussi partie d'un groupe d'associations qui s'appelle Rose blanche pour l'Ukraine. On les aide également sur les réseaux sociaux, pour les mener à la Croix-Rouge ou leur trouver un médecin.

## RUBRIQUE ASTRONOMIE

Par Thomas Gabillet, Maxime Laurendin (Promo 25)

### Quand les femmes brillent en astronomie

Newton, Galilée, etc. Il est facile de trouver des noms emblématiques ayant su révolutionner l'astronomie. Et pourtant, parmi tous ceux qui nous viennent en tête, quasiment aucun ne correspond à celui d'une femme.

Or les femmes ont elles aussi changé le monde de l'astronomie. À un certain prix, certes. Certaines ont été traitées de sorcières dans l'Antiquité, comme Aglaonice de Thessalie, la première à comprendre et anticiper les éclipses de Lune. D'autres se sont faites voler leurs découvertes, comme Jocelyn Bell, évoquée plus loin. Pour autant, le rôle qu'elles ont joué est indispensable, sans elles nous ne serions jamais allés aussi loin en astronomie.

Ainsi la question que l'on pourrait se poser n'est pas « que pouvons-nous faire en Astronomie grâce aux femmes ? » mais plutôt :

### Que ne pourrions-nous pas faire si les femmes n'avaient pas fait d'astronomie ?

- **Nous ne saurions pas de quoi sont composées les étoiles**

Cecilia Payne-Gaposchkin (1900-1979), née en Angleterre, fait sa thèse à Harvard car les femmes ne peuvent pas obtenir un diplôme dans une école comme Cambridge. En se basant sur la classification spectrale des étoiles dressée par une autre femme, Annie Cannon, elle y découvre que la température de surface des étoiles est liée à leur type spectral et donc la couleur qu'elles diffusent, et surtout que l'Hydrogène et l'Hélium sont les atomes les plus abondants dans l'univers. Elle retirera cette dernière information de sa thèse, critiquée par des scientifiques comme Henri Norris Russell qui lui vole ensuite l'idée 4 ans après. Ses travaux sont aujourd'hui reconnus et elle fut la première femme à diriger le département d'astronomie d'Harvard en 1956.



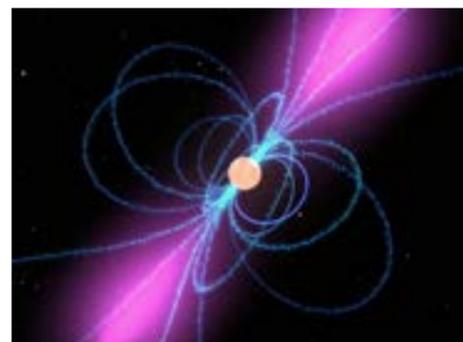
- **Nous ignorerions tout des pulsars**



Née en Irlande en 1943, Jocelyn Bell découvre en 1967 les pulsars. Initialement à la recherche de quasars, elle décide de se pencher sur un étrange signal qu'elle découvre à plusieurs reprises. C'est son directeur de thèse, Anthony Hewish qui obtient le prix Nobel en 1974, suscitant une vive controverse alors que c'est elle seule qui a prouvé l'existence des pulsars et que celui-ci pensait que la piste sur laquelle Jocelyn Bell se penchait n'était pas pertinente.

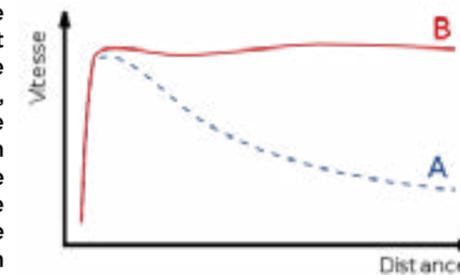
Le mot **Pulsar** est une contraction de « pulsating star » (étoile vibrante). Ce sont des étoiles à neutrons - grossièrement, il s'agit

de cadavres d'étoiles, concentrant une quantité importante de neutrons en un rayon de seulement quelques dizaines de kilomètres, générant ainsi un champ gravitationnel et un champ magnétique important. Les pulsars émettent un signal périodique très rapide, de l'ordre de la milliseconde. Ils représentent 90% des étoiles à neutrons découvertes. L'existence des étoiles à neutrons avait été prédite dans les années 30 mais Jocelyn Bell fut donc la première à la prouver.



- **Nous ne connaîtrions pas la matière noire**

Vera Rubin est une américaine née en 1928 et morte en 2016. C'est elle qui - avec Kent Ford - a découvert la matière noire. Parce qu'elle interagit très peu avec la matière ordinaire (dite « baryonique »), la lumière ou les ondes radio, on ne peut la détecter que par l'influence gravitationnelle qu'elle exerce. Vera Rubin observait que, pour des galaxies comme celle d'Andromède, les étoiles situées en périphérie semblaient tourner trop vite. Si l'on dresse un graphe représentant la vitesse de rotation d'une étoile en fonction de sa distance avec le centre de la galaxie, on est censé observer la courbe A ci-contre. Or en réalité, on observe la courbe rouge. On estime que la matière noire est cinq fois plus abondante que la matière baryonique dans l'univers. Vera Rubin et Kent Ford ont aussi découvert que certaines galaxies résultaient de la fusion de plusieurs autres.



- **Nous ne serions pas allés sur la Lune en 1969**

Katherine Johnson, Dorothy Vaughan et Mary Jackson sont trois femmes afro-américaines ayant participé à l'élaboration de la mission Apollo 11. Katherine Johnson a participé aux calculs de trajectoires, Dorothy Vaughan était responsable du département de calculs informatiques et Mary Jackson était la première femme ingénieure en aéronautique. Les Figures de l'Ombre est un excellent film qui retrace le parcours de ces trois femmes et montre à quel point il était difficile pour les femmes afro-américaines de s'imposer dans le milieu scientifique.

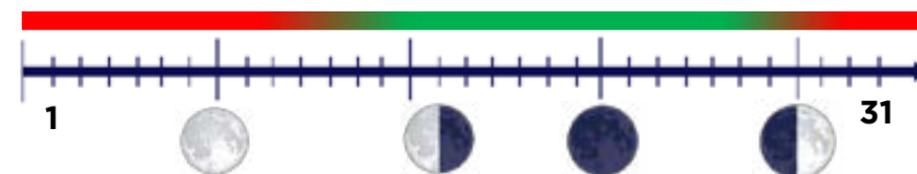
Et il reste encore tant d'autres femmes. Henrietta Levit qui trouva un moyen de mesurer les distances dans l'univers, Margaret Burbidge qui participa à la découverte de la néosynthèse nucléaire, etc. Deux pages ne suffisent pas à décrire l'immense travail que les femmes ont apporté dans le milieu des sciences et de l'astronomie.



### Quoi de neuf en Mars ?

- 02 mars : conjonction entre Vénus et Jupiter à 0,5°
- 20 mars : équinoxe de printemps
- 21 mars : Nouvelle Lune.

 Nuit claire  
 Nuit noire  
Pour : 19h-02h



**Revue photo du**



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

Février 2023



Un nouveau mandat BDS bientôt aux mannettes - ( Tournoi de liste des Diogs de l'Olympe)



Une interview d'Alain Aspect tournée au sein de l'école arriverait très prochainement selon certaines rumeurs...



Les choeurs des OPS sont venus régaler nos oreilles de leurs douces mélodies

**ZOOM SUR LE RAPPORT**

20  
22

DE L'ENQUÊTE SUR LES VSS À SUPOPTIQUE

Diffusé aux **546 étudiant.e.s** de l'Institut d'Optique il y a un an, entre le 14 février et le 11 mars, le questionnaire sur les **Violences Sexistes et Sexuelles (VSS)** levait le voile sur les inégalités au sein de notre école.

Le Paraxial revient sur les chiffres clés de ce rapport et vous invite à le lire, ou le relire, en intégralité afin d'avoir une meilleure compréhension de la problématique et d'étudier les solutions préconisées par ses rédacteur.ice.s. Ce dernier est disponible sur **eCampus**, dans la section '**IOGS - Mission égalité HF**'.

**65** QUESTIONS **268** RÉPONSES ANALYSÉES

**LES RÉPONDANT.E.S**



**DES CHIFFRES\* ALARMANTS**

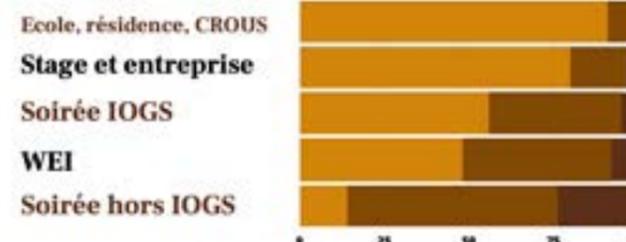
- 38** PROPOS DÉPLACÉ
- 43** REGARD INSISTANT DONNANT UN SENTIMENT DE MALAISE
- 19** INSULTE À CARACTÈRE SEXUEL, SEXISTE, HOMOPHOBIE OU TRANSPHOBIE
- 27** INTRUSION DANS LA ZONE INTIME
- 22** RUMEUR OU ACTE NON DÉSIRÉS À CONNOTATION SEXUELLE SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX
- 18** HARCÈLEMENT SEXUEL
- 30** AGRESSIONS SEXUELLES
- 09** VIOLS

**L'IOGS**

UN ENVIRONNEMENT GLOBALEMENT SÛR ?

- Tout à fait sûr
- Sûr seulement en groupe
- Peu sécurisant même en groupe

Distribution des réponses (en %)



\*Nombre de victime présumées

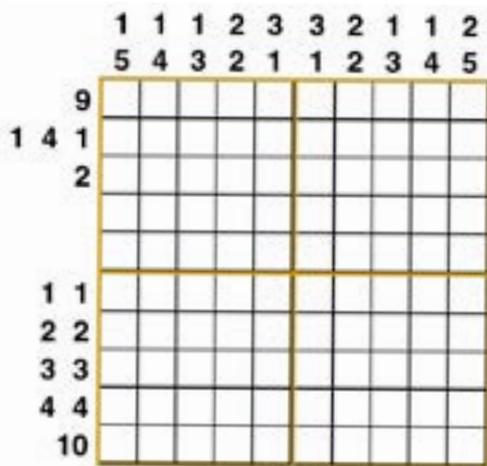
# Jeux par Valentine Pernot (P25)

## Logimage :

Les logimages sont des puzzles logiques dans lesquels les cases de la grille doivent être coloriées en noir ou en blanc selon des nombres affichés sur les côtés.

Ces nombres indiquent combien de cases noires contigües il y a dans la rangée ou la colonne.

Par exemple, l'indication «1 4 1» signifie qu'il y a une suite de une, quatre et une cases noires, dans cet ordre, avec au moins une case blanche entre les groupes de cases noires.



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



Le Paraxial



associations.  
institutoptique.fr/  
le-paraxial

Scannez le QR-code pour accéder au site

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)
- **Community manager** : Maëlle Bouhassane (P25)
- **Responsables de la stratégie** : Taha El Berry (P24), Maxime Laurendin (P25)
- **Secrétaire de rédaction** : Loan Challeat (P25)

## Pour ce numéro en particulier :

- **Rédaction** : Agathe Chirier (P23), Maxime Nurwubasa (P23), Hannah Engler (P25), Maxime Laurendin (P25), Héloïse Hérault (P24), Orane Belguerras (P24), Tenzin Montlouis (P25), Benjamin Paliard (P25), Thomas Gabillet (P25), Maurice Mannoni (P25), Hermine Hamard (P24)
- **Infographie** : Maureen Spick (P25)
- **Cartoons** : Tancrede Esnouf (P23), Léa Viard (P25)
- **Jeux** : Valentine Pernot (P25)
- **Mise en page et édition** : Benjamin Paliard (P25), Steeven Ea (P25)

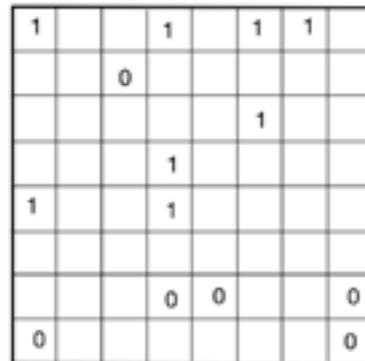
## Remerciements :

- **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
- **Cindy Chabrier** sans qui les interviews n'auraient pas pu être possibles
- **Pauline Gosset et Céline Canal**, pour avoir pris le temps d'échanger avec nous

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

**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.



**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.

