



LE PARAXIAL

Numéro 3 - 09/05/2022
leparaxial@institutoptique.fr

Les enchères de la servitude

par Taha El Berry
Pages 6-7

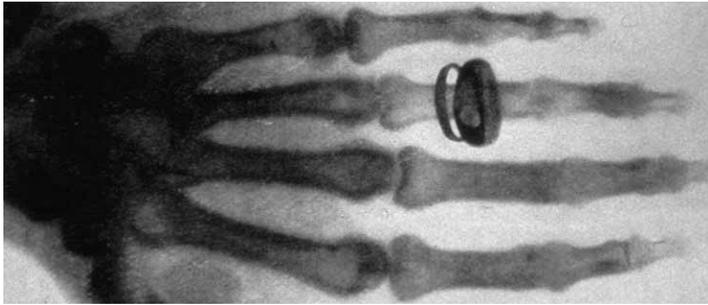
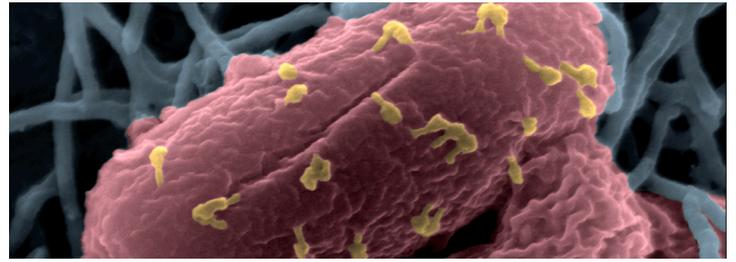
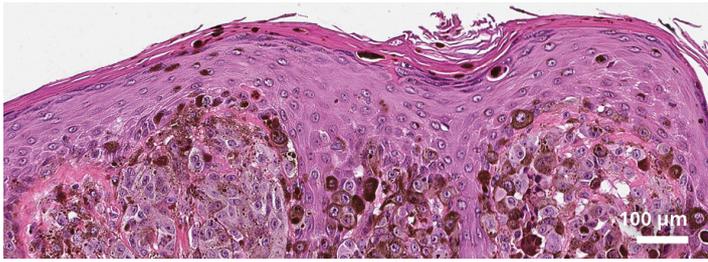


L'Institut d'Optique à Saint-Etienne
par Victoire de Saléon et Etienne Loiselet
Pages 12-13



Un autre monde

par Ivan Cassabois
Page 14



L'ingénierie dans le secteur biomédical

par Hajar Elazri et Samuel Fidahoussen

Ce mois-ci, découvrez dans votre rubrique ingénieur·e·s les métiers du secteur biomédical pour les SupOpticien·ne·s - Pages 2-4
Photos : mélanome (Damae-medical.com), bactérie (Cnrs.fr), première image par rayon X, IRM de cerveau (larousse.fr)



Vie associative : l'association des Alumni

par Jean-Claude Fontanella - Pages 8-9



Vie associative : la charte anti-VSS

par Hermine Hamard
Page 10



Sociologie : pourquoi le féminisme n'est-il pas tout blanc ?

par Mohamed Meguebel
Page 11

ÉDITORIAL

par Agathe Chirier

Et si l'on vous disait que les sites n'avaient pas toujours existé ? Comment réagiriez-vous en apprenant que, fut un temps, cette compétition sans merci entre étudiant·e·s de première année n'existait pas, et que l'ensemble de la promotion effectuait sa scolarité en région parisienne ?

Nous tenons là un sujet bien litigieux !

Dans cette troisième parution du Paraxial, nous revenons

sur les raisons qui ont poussé l'Institut d'Optique à s'exporter de Palaiseau en Aquitaine, et jusqu'aux contrées de Saint-Etienne. Percez avec nous les mystères des sites, de leur vocation à leurs spécificités respectives.

Sans plus tarder, découvrez également l'ensemble des événements associatifs qui marquent ce mois de mai, avec, en exclusivité, un article de SupOptique Alumni ouvrant les portes de cette

association incontournable de la communauté supopticienne.

Le voyage se complète par les rubriques désormais phares de ce mensuel : sciences et avenir, sociologie, économie, opinions, sans oublier les aventures de Liza et Bernard et le courrier des lecteurs, auquel nous vous invitons chaleureusement à répondre.

Retrouvez-nous dès septembre pour la quatrième parution du Paraxial, qui fera suite à un repos

estival bien mérité, au cours duquel nous resterons actifs sur les réseaux sociaux !

Bonne lecture !

Ce journal est soutenu par :



Que vous soyez perdu-e-s dans le choix de votre projet professionnel, ou que vous soyez juste curieux-se-s d'apprendre plus sur le monde professionnel, nous allons tenter ensemble, dans cette rubrique, de déceler les secrets des métiers qui vous sont accessibles après l'IOGS.

par Hajar Elazri et Samuel Fidahoussen

L'ingénierie dans le secteur biomédical

L'ingénierie optique est un domaine innovant, à l'origine d'idées qui mènent à tout, de l'éclairage aux semi-conducteurs, du laser aux lidars, de l'automobile à l'aérospatial... Il

n'est donc pas surprenant que l'optique soit grandement présente dans le domaine du biomédical. Cet article constituera une introduction au secteur biomédical. Nous allons

d'abord parler de l'ingénierie biomédicale, puis nous aborderons le rôle de l'optique dans le biomédical, et mentionnerons enfin deux exemples de start-ups dans ce domaine.

Qu'est-ce que l'ingénierie biomédicale ?

L'ingénierie biomédicale est l'application de principes et techniques de l'ingénierie à la biologie et à la médecine. Cela comprend tout le domaine des soins de santé : du diagnostic et de l'analyse au traitement et à la guérison. L'ingénierie biomédicale a pénétré la conscience publique par la prolifération des dispositifs médicaux implantables, tels que les stimulateurs cardiaques et les hanches artificielles, et par des technologies plus futuristes telles que l'ingénierie des cellules souches et l'impression en 3D d'organes biologiques.

L'ingénierie biomédicale diffère des autres disciplines de l'ingénierie dans le sens où les ingénieurs biomédicaux utilisent et appliquent leur connaissance intime des préceptes biologiques modernes dans leur processus de conception technique. Des as-

pects du génie mécanique, du génie électrique, du génie optique, de la science des matériaux, de la chimie, des mathématiques, et de l'informatique sont tous intégrés à la biologie afin d'améliorer la santé humaine, qu'il s'agisse d'une prothèse avancée ou d'une percée dans l'identification des protéines à l'intérieur des cellules.

Quelles sont les sous-disciplines de l'ingénierie biomédicale ?

L'ingénierie biomédicale comprend de nombreuses sous-disciplines, notamment la conception et le développement de dispositifs médicaux, les implants orthopédiques, l'imagerie médicale, le traitement des signaux biomédicaux, l'ingénierie des tissus et des cellules souches, l'ingénierie des biomatériaux, et l'ingénierie clinique.

À quoi ressemble la journée d'un-e ingénieur-e dans le secteur biomédical ?

Si elle ou il ne travaille pas dans la recherche ou dans l'industrie, dans lesquels il peut exister des missions très différentes, l'ingénieur-e biomédical travaille le plus souvent dans un hôpital, où elle ou il cherche en permanence à améliorer la qualité des soins. Elle ou il connaît parfaitement les appareils de diagnostic, de traitement et d'assistance aux techniques les plus avancées. Du scanner au scalpel en passant par l'IRM (imagerie par résonance magnétique), les prothèses, les stimulateurs cardiaques..., tous les matériels sont sous sa responsabilité.

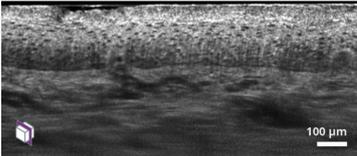
Entouré-e d'une équipe de technicien-ne-s, elle ou il conçoit, veille au bon fonctionnement et à la maintenance des équipements, programme les achats futurs de

matériels, aide la direction de l'hôpital à faire des choix technologiques. Elle ou il organise aussi des séances de formation pour s'assurer que le personnel médical et soignant manipule correctement les appareils. Elle ou il connaît parfaitement les règles à suivre pour ne pas mettre les patient-e-s en danger. Son champ d'action s'étend également aux choix budgétaires de l'établissement : son avis compte pour arbitrer les demandes émanant des différents services.

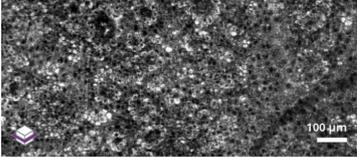
Pourquoi l'optique dans le biomédical ?

À la différence de l'époque actuelle, les médecins de jadis ne disposaient pas d'instruments et de systèmes de diagnostic sophistiqués, tels que les rayons X, les échographes ou les scanners. Les auscultations visuelles et manuelles étaient les outils de l'époque. Ainsi, depuis les débuts de la médecine, l'optique a été une technologie utile et puis-

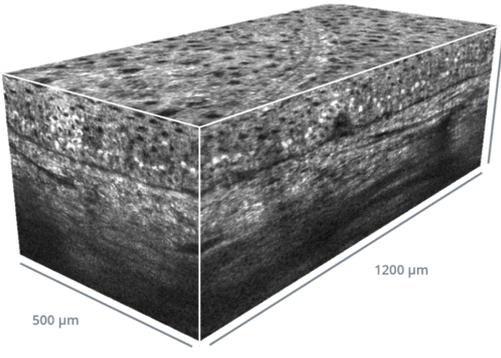
Vertical live mode



Horizontal live mode



3D stack with isotropic cellular resolution







Line-field Confocal Optical Coherence Tomography (LC-OCT), dispositif commercialisé en 2020
(source : DAMAE MEDICAL)

Une entreprise française fondée en 2014

DAMAE Medical développe le dispositif médical deepLive™, un nouveau système d'imagerie optique pour application en dermatologie. deepLive™ favorise une prise en charge efficace, rassurante et non-invasive du ou de la patient·e.



David Siret (Promo 2014) CTO Anaïs Barut (Promo 2014) CEO Arnaud Dubois (Promo 1994) CSO

sante pour aider les médecins et tous les autres praticien·ne·s de la santé à examiner et à diagnostiquer leurs patient·e·s. En effet, l'un des aspects fondamentaux de la médecine est l'observation et l'examen physique de la condition générale du ou de la patient·e. Par conséquent, tout ce qui peut aider à mieux "voir" l'état d'un·e patient·e sera utile. À ce titre, l'optique, en tant que science qui étudie le comportement et la manipulation de la lumière et des images, est un outil idéal pour aider les médecins à obtenir de meilleures capacités d'examen visuel en fournissant un meilleur éclairage, un grossissement, un accès aux petites cavités ou aux cavités internes du corps, entre autres. Mais c'est en réalité la lumière et son interaction avec les tissus vivants qui est au centre de ce qui rend l'optique en médecine possible. La lumière possède de l'énergie et est capable d'interagir avec les cellules, les tissus et les organes biologiques. Cette interaction peut être utilisée pour sonder l'état de ces matières vivantes à des fins de diagnostic et d'analyse ou pour induire des changements dans ces mêmes systèmes vivants et les exploiter à des fins thérapeutiques. La science de la génération, de la manipulation, de la transmission et de la mesure de la lumière est connue sous le nom de photonique. L'application des technologies et des principes de la photonique à la médecine et aux sciences de la vie est connue sous le nom de biophotonique.

Un exemple de l'importance de l'optique en médecine : **la fibre optique.**

Historiquement, la lumière am-

biante était la principale source d'éclairage, ce qui empêchait de réaliser des examens en fin de journée ou à certaines heures de l'hiver. Dans l'Antiquité, les bougies à huile ont cédé la place aux lampes à cire et à alcool du XVe au XIXe siècle, jusqu'au développement de l'électricité et à l'introduction de la lampe électrique par Edison. Puis, dans les années 1960, avec le développement des lasers à semi-conducteurs, des diodes électroluminescentes (LED) et des lasers, l'optique médicale moderne a commencé à prendre forme et, associée à la disponibilité des fibres optiques, une nouvelle génération d'instruments et de techniques médicales a commencé à être développée.

Les fibres optiques ont été utilisées dans l'industrie médicale avant même leur adoption et leur explosion ultérieure en tant que technologie de choix pour les communications de données à longue distance. Les avantages des fibres optiques ont été reconnus par la communauté médicale il y a longtemps. Les fibres optiques sont fines, flexibles, diélectriques, immunisées contre les interférences électromagnétiques, chimiquement inertes, non toxiques et, bien sûr, de petite taille. Elles peuvent également être stérilisées à l'aide des techniques médicales standard de stérilisation. Leur principal avantage réside dans le fait qu'elles sont fines et flexibles et qu'elles peuvent donc être introduites dans le corps à la fois pour détecter, imager et traiter à distance. Leur première application biologique/biomédicale, qui reste la plus réussie, a été le domaine de l'imagerie endoscopique. Avant

le développement de ces dispositifs, la seule méthode d'inspection de l'intérieur du corps était la chirurgie invasive. De nombreux·ses patient·e·s doivent aujourd'hui leur vie à l'existence des endoscopes à fibres optiques. Les fibres optiques ne sont pas seulement utiles pour les endoscopes, mais peuvent aussi être utilisées pour transmettre la lumière aux régions tissulaires d'intérêt, soit pour éclairer le tissu afin de pouvoir l'inspecter, soit, si l'on utilise une lumière laser de puissance beaucoup plus élevée, pour le couper ou l'ablater directement. C'est pourquoi elles sont largement utilisées comme sondes d'émission de laser, ainsi que comme conduits d'imagerie dans la tomographie par cohérence optique (OCT).

Peut-on travailler dans le biomédical en sortant de SupOptique ?

Certes, en sortant de Supoptique, on n'est pas médecin. Néanmoins, on peut travailler avec des médecins, et pour pouvoir collaborer avec eux, avoir le même vocabulaire, mais aussi bien comprendre les applications du dispositif qu'on développe, il serait bénéfique d'avoir une formation complémentaire en biologie. Justement, il existe à SupOptique des parcours permettant de donner une coloration biomédicale à notre formation, comme l'IFSBM (Institut Supérieur de Formation Biomédicale) ou l'option Biophotonique en troisième année.

Cela dit, on peut bien entendu travailler sur des produits destinés au biomédical, sans pour

autant avoir des connaissances en médecine ou en biologie. On s'intéresse alors à développer la technique sans se soucier de son application, ce sont des ingénieur·e·s opticien·ne·s qui travaillent sur des problèmes d'optique comme la résolution d'un dispositif d'imagerie, ou des informaticien·ne·s qui travaillent sur le traitement des données, etc.

L'entrepreneuriat peut également être une passerelle vers ce secteur. En effet, plusieurs supopticien·ne·s ont choisi de monter leur projet entrepreneurial autour du biomédical, que ce soit en se basant directement sur la technique issue du laboratoire de l'école comme DAMAE Medical, ou en s'éloignant un peu des enseignements d'optique pour s'affirmer dans un autre aspect de l'ingénierie comme Rhisa.

DAMAE Medical est une entreprise issue de la filière FIE, créée en 2014 pour commercialiser une technique d'imagerie de la peau, issue du laboratoire de recherche de l'école. Elle a été mise sur le marché en 2020, et compte à ce jour 25 personnes travaillant en étroite collaboration avec le labo, dont deux ingénieur·e·s qui travaillent directement avec des médecins, et d'autres qui travaillent purement sur les aspects techniques.

Rhisa est une start-up récente qui travaille sur le traitement des données d'imagerie médicale pour les rendre accessibles aux industriels et aux chercheur·se·s. Nous avons eu l'occasion d'interviewer son CEO, Pierre Campredon (promo 2014), qui a partagé avec nous ses expériences très enrichissantes.

Le Paraxial : Bonjour Pierre, merci d'avoir accepté de participer à cette interview. Pourrais-tu nous parler de ton parcours ?

Pierre Campredon : J'ai fait la filière FIE, et c'est d'ailleurs l'une des raisons pour lesquelles j'ai rejoint SupOptique. Je me suis rendu compte qu'on apprenait plein de choses sur l'entrepreneuriat, mais qu'il manquait un peu de culture financière et de gestion d'entreprise. Du coup, je suis parti faire 3 ans chez EY, et entre temps, j'ai monté une petite boîte avec d'autres SupOps, mais ce n'était pas significatif. Ensuite, je suis parti faire de l'audit interne chez Deloitte dans un groupe de fromages. Au bout d'un moment, l'entrepreneuriat m'a manqué, et je suis retourné dedans. Et c'est là que je me suis vraiment orienté vers l'innovation pour la santé. J'ai monté une première entreprise qui s'appelait Aloha-Care, avec un pharmacien et un ingénieur. C'était une plateforme de sécurisation et de partage de données de santé, elle a tenu un an, et après on a arrêté. Ensuite, j'ai monté avec un professeur en chirurgie une entreprise qui s'appelle Moon Surgical, qui conçoit et commercialise des robots de co-manipulation chirurgicale.

P : C'est vraiment intéressant ! Qu'est-ce que ce robot est capable de faire ?

PC : Ce robot est utilisé pour faciliter les chirurgies abdominales mini invasives. Pour te dire, il est toujours en cours de développement : ça fait partie de la grande famille des dispositifs médicaux,

que tu ne peux pas concevoir et vendre du jour au lendemain, il faut faire des essais pré-cliniques, sans les utiliser sur des humains, pour s'assurer qu'il n'y a aucun risque pour le ou la patient-e et des essais cliniques, en faisant de vraie chirurgie, pour voir si le robot a vraiment une valeur ajoutée. Après ça, tu demandes des autorisations de mise sur le marché, ce qu'on appelle un "Marquage CE" en Europe ou un "FDA" aux États-Unis, tout ça prend du temps, des années en général, avant de pouvoir commercialiser le produit.

P : J'imagine que, pendant ces phases de test, il n'y a pas de revenu, comment faites-vous pour rémunérer les salarié-e-s ?

PC : Pas de revenus du tout ! Dans le biomédical, souvent, on a besoin de mettre beaucoup d'argent au début, à travers des levées de fonds, pour pouvoir payer les employé-e-s pendant longtemps, jusqu'au moment où ça générera du revenu. Cependant, dès que ça commence à générer du revenu, ça rapporte beaucoup. C'est un investissement à long terme.

Au dernier tour de levée de fonds, nous avons pu recruter toute une équipe opérationnelle de gens qui ont trente ans d'expérience en robotique chirurgicale, principalement des Américains. Ils travaillent extrêmement bien, donc on leur a laissé les rênes de l'entreprise, et à partir de ce moment-là celle-ci s'est beaucoup développée.

Et de mon côté, vu que j'ai eu plus de temps libre, je suis allé

recréer une autre boîte qui s'appelle Rhisa. On travaille sur les bases de données des hôpitaux, pour les rendre plus accessibles pour les gens qui font de l'innovation médicale. Par exemple pour les entreprises qui travaillent sur des algorithmes d'intelligence artificielle sur la reconnaissance de cancers, ils ont besoins de données qui soient qualifiées et anonymisées avant de pouvoir les traiter.

P : C'est super comme idée ! Vous avez des concurrents ?

PC : Merci. En effet, le constat général, c'est qu'il y a beaucoup de données, mais tant que ces données ne sont pas classées, anonymisées, triées, etc, elles ne sont pas utilisables. Donc parfois c'est l'industriel lui-même qui se charge de faire ce traitement, parfois il passe à travers des cabinets de conseil... Nous avons des concurrents, principalement aux États-Unis, mais c'est très difficile pour eux d'accéder aux données des hôpitaux en France.

P : Comment faites-vous, d'un point de vue technique, pour traiter ces données ? Est-ce que vous utilisez des méthodes de traitement d'image enseignées à SupOptique ?

PC : On développe des algorithmes d'analyse de langage courant "NLP". C'est le fait de comprendre le sens du mot, en fonction de sa position dans la phrase et d'autres paramètres. Par exemple, les deux expressions suivantes : "il n'y a pas de présence de cancer" et "il y a présence de cancer", contiennent

"présence de cancer", mais elles ne veulent pas dire la même chose, la première signifie son absence. C'est dur pour un ordonnateur de comprendre ça !

On ne fait pas encore de traitement d'image, mais ça va arriver prochainement. En fait, nous, pour l'instant, on prépare les données pour faire du traitement d'image, et ce sont nos clients qui font ce traitement.

P : Quel est le profil de vos clients ?

PC : Ce sont des industriels de la santé qui développent des dispositifs médicaux ou des médicaments partout dans le monde.

P : Est-ce qu'il y a des pays dans lesquels le secteur du biomédical est plus épanoui ?

PC : En France on est pas mal, les États-Unis bien sûr, le Japon, la Corée du Nord, l'Allemagne, l'Angleterre, et d'autres.

P : Merci pour ce témoignage Pierre. J'ai une dernière question, tu es aujourd'hui CEO d'une entreprise, est-ce que tu penses que ta formation d'ingénieur et ton expérience en audit t'ont été bénéfiques ?

PC : Ce que j'ai appris en tant qu'ingénieur m'aide beaucoup à structurer ma pensée et à comprendre mieux ce que font mes équipes techniques, comprendre leur langage et anticiper les problèmes. Concernant EY, ça m'a donné de solides bases en finance, en plus ça m'a permis de beaucoup voyager et j'appréciais ça !

par Hajar Elazri

Challenge CFA

Chèr-e-s camarades en apprentissage,

Le Paraxial vous propose un défi inédit : interviewer l'un-e des membres du Top Management de votre entreprise.

Cela sera l'occasion pour vous de les rencontrer, si ce n'est pas déjà fait, de mieux comprendre leur vision de l'entreprise, de découvrir leur parcours, d'exercer votre éloquence (clin d'œil aux gens d'Altavox), et surtout de sortir de votre zone de confort : d'oser parler avec n'importe qui et de poser toutes les questions que vous voulez !

Je fais ça souvent, que ce soit pour écrire les articles ou pour d'autres activités personnelles, et croyez-moi,

c'est vraiment amusant !

Le principe est simple : vous interviewez la personne de votre choix directement ou en visio (ne demandez pas de réponses par mail), vous le retranscrivez par écrit et vous l'envoyez à hajar.elazri@institutoptique.fr. Les meilleures interviews seront publiées dans les prochains numéros.

Si vous souhaitez participer, n'hésitez pas à me contacter, ou à contacter Agathe Chirier (agathe.chirier@institutoptique.fr).

À vos stylos !

Les chiffres du mois

Combien coûte l'éducation en France?

La Dépense Intérieure d'Éducation (DIE) rassemble toutes les dépenses effectuées par l'ensemble des agents économiques (administrations publiques centrales et locales, entreprises et ménages) pour les activités d'éducation : enseignement scolaire et extrascolaire de tous niveaux, organisation du système éducatif (administration générale, orientation, documentation pédagogique et recherche sur l'éducation), activités destinées à favoriser la fréquentation scolaire (cantines et internats, médecine scolaire, transports) et dépenses demandées par les institutions (fournitures, livres, habillement).

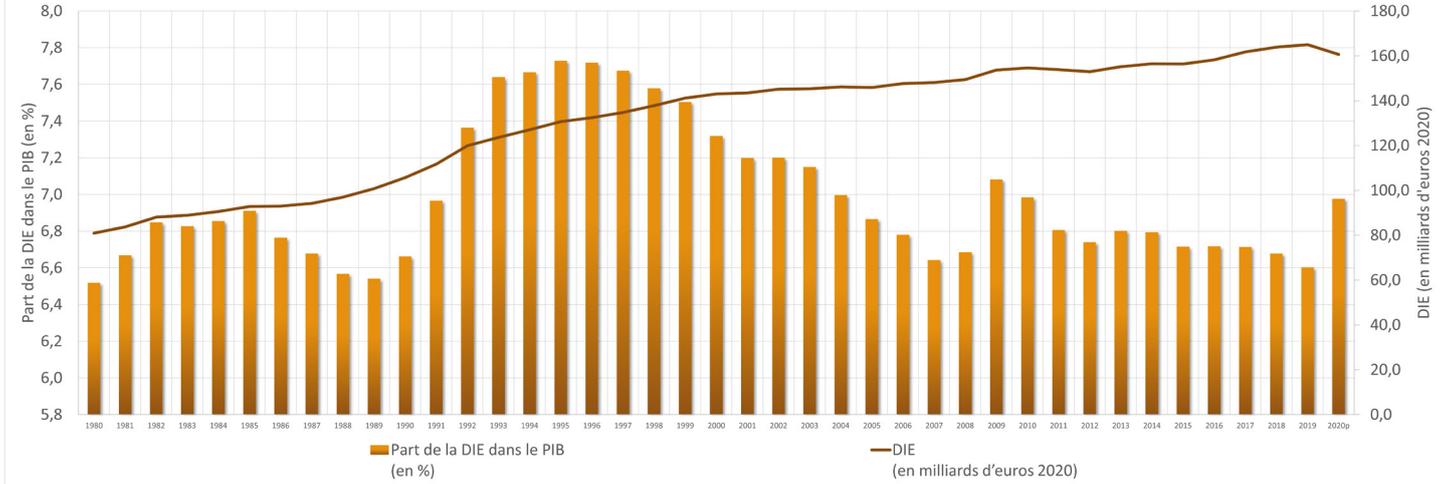


figure 1 - Dépense Interieure d'Education (DIE) et part dans le Produit Interieur Brut (PIB). La DIE a augmenté de 79,7 millions d'euros "2020" depuis 1980, mais sa part dans le PIB est restée comprise entre 6,5 et 7% sur toute la période, à part dans les années 1995.

L'indicateur retenu pour passer des montants en euros courants à ceux en euros constants, c'est-à-dire corrigés de la variation des prix, est l'indice des prix du produit intérieur brut.

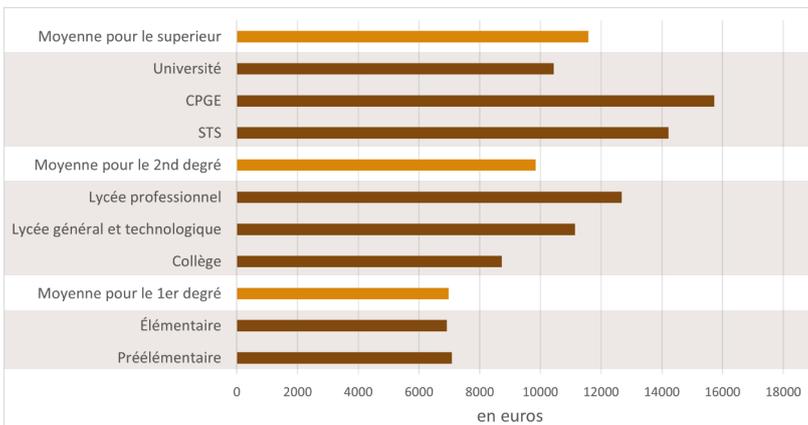
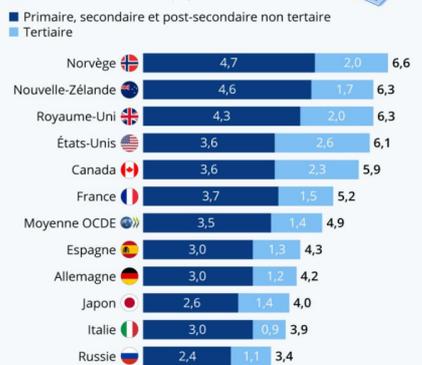


figure 2 - Dépense moyenne par élève ou étudiant selon le niveau de formation en 2020, Lecture : en 2020, au collège, la dépense intérieure d'éducation s'élève à 8 730 euros en moyenne par élève.

... Et à l'étranger?

Les pays qui dépensent le plus pour l'éducation

Dépenses pour l'éducation en % du PIB dans une sélection de pays en 2017 *



* sources publiques, privées et internationales combinées. Source : OCDE



Combien coûtent les études supérieures ?

Frais moyens d'inscription dans les universités publiques au niveau licence dans les pays sélectionnés *



* en 2019 / 2020 ou dernière année universitaire disponible. Données exprimées en dollars US convertis à parité de pouvoir d'achat (PPA). Source : OCDE

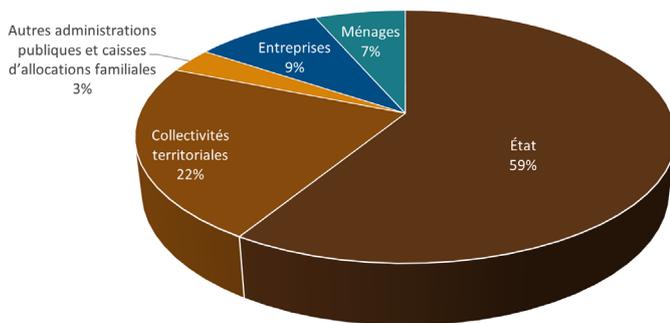


figure 3 - Structure du financement initial de la DIE

L'ensemble des chiffres présentés sur cette page sont extraits de la base de donnée de l'insee.fr et de statista. Envie de réagir à cette infographie ? N'hésitez pas à contacter l'équipe du Paraxial pour rédiger ou co-rédiger un article !

par Taha El Berry

Les enchères de la servitude

Une réflexion sur la dette, le jeu, et l'esclavage



Fight Club (1999), scène finale

Le Narrateur prend Marla par la main, les bâtiments voisins s'effondrent au gré des détonations. Les deux observent au travers des vitres l'effacement d'un monde. Ainsi se termine un film culte des années 90, *Fight Club*, adapté par David Fincher du roman éponyme. En ces derniers instants à l'écran, le plan du protagoniste s'exécute : Project Mayhem détruit les registres bancaires d'une nation, éliminant par là-même l'identité de ses emprunteurs. En substance, le créancier devient aveugle. On imagine, sans trop d'efforts, qu'une telle remise à zéro du système financier condamne la société moderne à un chaos sans précédent. C'est d'ailleurs probablement le cas. Mais s'arrêter si tôt dans la réflexion nous prive de bien des réalisations sur la nature de nos systèmes financiers : il y a en effet beaucoup à apprendre dans la technicité du déroulement d'un tel scénario. En premier lieu, identifions le créancier : celui-ci

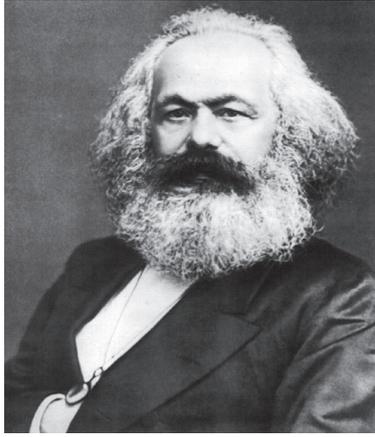
n'est pas un individu, ni une personne morale, ce n'est pas plus une institution qu'un organe collectif. Ce sont les marchés financiers, un agrégat de vendeurs et d'acheteurs d'instruments complexes connus sous le nom de titres : des fractions de l'économie réelle, dont les plus conventionnelles sont les actions d'entreprises. Une question s'impose de suite. Que vient faire la dette d'un modeste américain des Appalaches dans tout cela ?

C'est là qu'intervient ce qui restera sans doute, bien que méconnue du grand public, la plus grande innovation financière de la période contemporaine⁽¹⁾ : la **titrisation**. Ce processus, d'une grande ingéniosité, permet de transformer une large multiplicité de prêts, par nature peu liquides⁽²⁾ en des produits structurés échangeables sur les marchés, à l'image d'une valeur mobilière classique comme une action. Un investisseur, souvent un fond spéculatif, peut donc

en une seule et large transaction s'exposer financièrement à la performance de millions d'emprunteurs. En un certain point de vue, il place un pari sur la capacité de remboursement de ses débiteurs (vous, moi, Valérie Pécresse et les frères Cohen), pari qui se verra gratifié d'un intérêt s'il s'avère chanceux, ou d'une perte s'il se méprend dans son entreprise. Il peut choisir au gré de ses inclinations et de son appétit la nature du prêt, les couches sociales des emprunteurs qui l'intéressent, leur couleur de peau. Ainsi donc, par un jeu d'intermédiation, l'épargne mondiale vient financer nos vies dans un jeu de hasard aux proportions grandioses où le déroulement d'une vie, partiellement soumis à la chance, sert de substrat aux prévisions de gestionnaires de fonds anonymes dans un système global. Dieu ne joue pas aux dés comme le dirait un certain Albert, mais les banquiers ne sont pas des dieux.

Par ailleurs, on serait tenté·e·s

de penser que dans leurs mouvements spéculatifs, les marchés financiers restent vertueux, puisqu'ils garantissent malgré tout le financement de l'économie et qu'en ce sens leurs mouvements parfois⁽³⁾ anarchiques injectent sans distinction de cas des capitaux dans la vie économique de tout un chacun. En ce sens, ces plateformes seraient des jeux utiles en toute dimension, même dans leurs pires excès. Ceci est réfuté par l'expérience. Dans la première moitié des années 2000, au sommet de l'orgie spéculative la plus dévastatrice des temps modernes (à une exception près⁽⁴⁾), la finance, lasse de manquer d'emprunteurs subprime à qui octroyer des prêts⁽⁵⁾, invente alors ses propres instruments de paris internes : *Synthetic Collateralised Debt Obligations*. Ces dérivés synthétiques se résument à des contrats entre deux partis qui peuvent librement prendre des paris opposés sur un événement de crédit ex-



Portrait de Karl Marx (1975)

terne : l'un peut miser sur le remboursement d'une dette tandis que l'autre peut miser sur l'issue opposée sans qu'aucun centime ne soit prêté et investi dans la poche d'un individu. Plus besoin de titrisation, plus besoin de financer l'économie réelle, deux organismes financiers peuvent alors jouer sur l'issue d'un événement sans que la mise ne quitte la bulle de la finance. Un casino géant sans l'ambiance de la roulette⁽⁶⁾.

L'être humain moyen est, en lumière de ce qui a été dit, la matière première d'un bien commercialisable. L'analogie la plus naïve est celle qui reconnaît partiellement en ces caractères le statut économique d'un esclave. La marchandisation de la vie humaine par la commercialisation de sa force de travail, est un concept au moyen duquel Karl Marx ouvre sa célèbre critique de l'économie politique dans *Das Kapital*.

« Notre ancien homme aux écus prend les devants et, en qualité de capitaliste, marche le premier ; le possesseur de la force de travail le suit par derrière comme son travailleur à lui ; celui-là le regard narquois, l'air important et affairé ; celui-ci, timide, hésitant, rétif, comme quelqu'un qui a porté sa

propre peau au marché, et ne peut s'attendre qu'à une seule chose : à être tanné » (Marx, 1863, 1, 179).

Son analyse poursuit ce rapprochement en identifiant un esclavage colonial qu'il qualifie de direct, et un esclavage indirect qui est celui que subit le prolétariat européen de son époque. Les deux dans son propos proviennent de la sous-évaluation de la force de travail du salarié dont la valeur marchande réelle est transférée en partie au capitaliste sous forme de rémunération du capital. Je ne m'épancherai pas sur une critique de la théorie Marxiste sur ce point précis⁽⁷⁾, mais m'inspire de son propos pour suggérer un parallèle fort entre l'esclavage des temps anciens et le salariat industriel dans le paradigme moderne des marchés financiers.

Ce rapprochement s'avère, au re-

gard des données historiques et sans surprise, bien plus qu'une simple analogie de condition, puisque l'essor et la création effective de la titrisation à la fin du XVIII^{ème} siècle s'est faite principalement dans la finalité de financer le commerce des esclaves sur laquelle reposait l'industrie occidentale du coton. Les plantations dans les zones productrices du nouveau monde connaissaient une vive expansion en raison d'une forte demande européenne. Afin de financer leurs activités, les planteurs esclavagistes empruntent massivement sous la garantie du seul collatéral dont ils disposent : l'esclave. La *Consolidated Association of the Planters of Louisiana* (CAPL) est alors créée comme un véhicule de titrisation des créances contractées par les planteurs, lesquelles étaient par ce procédé revendues

dans les marchés financiers internationaux avec le concours de la banque anglaise Baring Brothers. Un planteur de coton pouvait emprunter deux, trois, même dix fois sur la valeur de son facteur de production principal, faisant ainsi de l'esclave au XIX^{ème} siècle le bien le plus hypothéqué de son époque. En Europe, dans des salles de marchés, des spéculateurs s'échangeaient à prix d'or des vies titrisées sous formes d'écritures comptables, assujetties dans un continent lointain aux pires cruautés. Ce système tiendra quelques décennies jusqu'à l'effondrement du marché du coton pendant la grande panique de 1837, une crise financière aux traits remarquablement similaires à la crise de 2008, à l'exception que l'esclave s'y trouvera remplacé par une maison suburbaine.



Le commerce des esclaves, Auguste François Biard

Cet article engage exclusivement la responsabilité de son auteur. Ceci dit, l'équipe du Paraxial est curieuse de connaître vos réactions et remarques. Réagissez à leparaxial@institutoptique.fr, cela pourrait faire l'objet d'un débat dans votre rubrique

"Idées et Opinions"

(1): Début du XIX^{ème} à nos jours

(2): Peu liquide : Difficile à vendre et à échanger. Par exemple, un créancier accordant un prêt à un certain Mr. X peut difficilement vendre cette dette à un autre prêteur. Une dette n'est a priori pas un bien commercial

(3): souvent

(4): Cryptos

(5): après tout, il n'y a qu'un nombre limité de maisons aux États Unis et d'emprunteurs éventuels pour les acheter

(6): ni de l'Optibar

(7): peut être dans un futur article

Sources

- *Toxic Debt, Liar Loans, Collateralized and Securitized Human Beings, and the Panic of 1873*

- Edward E. Baptist

par Jean-Claude Fontanella

SupOptique Alumni : Pourquoi une association d'anciens et anciennes élèves ?



Chaque élève a accès à l'ensemble du site <https://www.supoptique-alumni.com> en activant son compte. Pensez à compléter votre profil et à le mettre à jour régulièrement ! Mais pour quoi faire ?



Le Gala du 26 novembre 2022 co-organisé par l'Association des Alumni et l'Association Gala. Crédits photo : Y. Blazy & C. Chanteloup

Pour animer notre communauté de près de 4000 diplômé-e-s et conserver les liens que nous avons pu créer lors de notre passage à l'Institut d'Optique (pour celles et ceux qui le souhaite !)

Sur notre site, ou via nos réseaux sociaux, nous publions diverses « actualités » relatives à la vie personnelle des alumni ou à leur parcours professionnel (création d'entreprise, nouvelles fonctions, reconversion...), des informations sur les différents événements susceptibles d'intéresser notre communauté, et tous les mois nous diffusons une newsletter « OptoNews ».

OPTONEWS

LA NEWSLETTER DE SUPOPTIQUE ALUMNI

OptoNews comporte divers articles sur l'actualité et « l'article du mois » (accessible aux adhérents), témoignage d'un-e ancien-ne-s élève relatant soit son expérience professionnelle, soit un thème qui lui tient à cœur.

Dans le premier cas, la lecture de ces articles est particulièrement instructive pour les étudiants au moment de faire des choix pour leur vie professionnelle. Ils illustrent la variété des options et montrent qu'une carrière ne se déroule que rarement comme prévu !

Un annuaire est disponible en ligne sur le site, l'occasion d'élargir son réseau professionnel à l'ensemble des diplômés. L'annuaire papier, quant à lui, reste un outil de travail quotidien et un moyen de promotion de l'Association, de l'IOGS et des industriels qui nous sponsorisent.

Pour développer une solidarité intergénérationnelle qui nous permet d'accompagner professionnellement et humainement les étudiant-e-s et les diplômé-e-s tout au long de leur carrière, lors de recherche d'emploi ou lors de difficultés plus personnelles.

C'est aujourd'hui le cœur de notre action : favoriser le contact des étudiant-e-s avec les ancien-ne-s, en leur apportant un retour d'expérience et une aide à l'orientation. Nous multiplions les occasions de contacts étudiant-e-s/alumni : nombreuses séances de coaching et de tutorat, participation à l'organisation du Gala de SupOptique (la version 2021 a été une vraie réussite : environ un tiers des présent-e-s était des alumni), soutien aux associations et clubs étudiants, notamment via l'infatigable PiDel qui anime le "Comité Inter SupOp", anciennement "Concours associatif".

Pour ce qui est du monde professionnel, la rubrique « Carrière » est très dynamique et constamment renouvelée. Elle est utilisée soit directement par les alumni, soit par des recruteurs via leur compte recruteur. Vous y trouverez de nombreuses offres d'emplois, de thèses et de stages.

Ajoutons que le BDE est représenté à nos conseils d'administration, actuellement par sa présidente Thais Fuller (2024), après le mandat de Corentin Nannini, très assidu à nos réunions !

Tous les ans, nous nous retrouvons à l'Assemblée Générale (suivie d'un cocktail, bien sûr).

Pour faire rayonner l'École en France et à l'international et ainsi défendre notre diplôme, en organisant divers événements

Nous participons à différentes instances comme le CA de l'Institut d'Optique (à titre consultatif), l'IESF (Ingénieurs et Scientifiques de France) et à diverses associations de Paris-Saclay, travail de présence ingrat mais nécessaire.



Plus convivial, nous organisons en partenariat avec Photonics France - La Fédération Française de la Photonique (photonics-france.org) et les pôles et clusters régionaux, un événement annuel : les French Photonics Days. Ce sont deux journées conçues pour un public technique mais non spécialiste, qui permettent de faire le point sur le développement de quelques nouvelles technologies, de parler de formation et de stratégie de la filière photonique, et surtout d'échanger durant les nombreux moments de convivialité (pauses cafés, déjeunatoires et cocktail). La 4^e édition des FPD aura lieu à Saint-Étienne les 20 & 21 octobre et des étudiants (stéphanois) seront bien sûr invités.

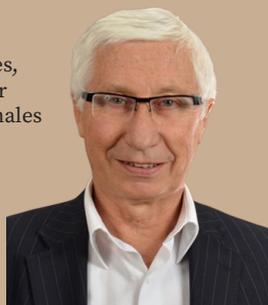
Jean-Claude Fontanella (promo 1972)

Membre du CA de SupOptique Alumni,
co-organisateur des French Photonics Days
50 ans d'Optique-Photonique !

de 1972 à 1991, Office National d'Etudes
et de Recherches Aérospatiales (ONERA),
ancien Chef de la Division
Optique

de 1992 à 2016,
Thomson /Thales,
ancien Directeur
Technique de Thales
Optronique

de 1994 à 1995,
Président de
la Société
Française
d'Optique



L'association des Alumni, des séances de coaching, des réunions, des conférences et des cocktails... Crédits photo : Y. Blazy & C. Chanteloup

L'Association aujourd'hui

L'instance la plus représentative est le Conseil d'Administration, remarquable mélange de générations. Il est composé de 18 membres issus de promos s'étalant de 1968 à 2024 (détails sur notre site).

Notre permanente, Christine Chanteloup, a son bureau au 2e étage de l'IOGS Palaiseau (et la porte toujours ouverte !).

Faire fonctionner une « association » au sens loi de 1901 peut paraître un peu désuet, à l'heure des réseaux sociaux, mais nous essayons d'apporter un service très spécifique, humain et personnalisé, basé sur des relations de long terme et le retour d'expérience professionnelle.

Nous vous invitons donc à mieux nous connaître en parcourant notre site, à nous contacter pour nous faire part de vos attentes, et à nous rejoindre pour nous apporter vos idées et votre enthousiasme (cotisation étudiante 10 euros).



Suivez nous sur



Vie associative

par Hermine Hamard

Charte inter-école de lutte contre les VSS

Des membres de FemTo, le club féministe de SupOptique, participent depuis quelques mois à l'élaboration d'une charte commune à toutes les écoles du plateau de Saclay afin de gérer au mieux les VSS (Violences Sexuelles et Sexistes). Les associations étudiantes organisent de plus en plus d'événements inter-écoles et le besoin d'une gestion unique des VSS et de la lutte contre celles-ci apparaît comme un projet de taille mais de nécessité absolue.



de celles-ci. Ainsi, les associations et l'administration travailleraient en synergie pour lutter contre les VSS et faire en sorte que ce projet aboutisse à un nouveau mode de fonctionnement qui soit homogène sur le plateau et dure dans le temps.

Que contient la charte ?

Concernant l'administration, elle s'engagerait à fournir un environnement propice à la protection contre les VSS. Cela passerait par de la prévention pour toutes les promos et des formations diplômantes pour les élèves volontaires. Il y aurait la mise en place d'une cellule de soutien composée de psychologues et d'une cellule d'écoute. L'administration des écoles s'engagerait aussi à sanctionner les coupables de VSS.

Au niveau associatif, la charte contient trois grands axes : la gestion des VSS lors d'événements festifs (soirées, tournois...), lors de l'intégration, moment critique concernant les VSS, et la gestion des VSS dans le fonctionnement interne de l'association.

Certaines mesures sont déjà mises en place par les associations de SupOptique, notamment la présence de « safe zone » aux événements festifs et de responsables anti-VSS. Ratifier cette charte, c'est imposer des quotas de personnes présentes à l'événement ayant suivi une formation contre les VSS, à hauteur de 20%. Pour ce qui est du nombre de responsables anti-VSS, ce pourcentage est de 2%. Les associations organisatrices d'un événement devront toujours s'assurer que ces quotas sont respectés.

Il s'agit également de communiquer afin de responsabiliser, c'est-à-dire que les associations organisatrices d'un événement devront informer à la fois les participant·e·s sur les dispositifs mis en place pour la gestion des VSS mais aussi les intervenant·e·s extérieur·e·s tels que les vigiles, afin de les sensibiliser et de les responsabiliser.

L'intégration est un moment clé pour que toute personne se sente en sécurité dans un environnement inconnu pour les premières années. Une des mesures imposées par la charte : lors de l'intégration, aucun chant ni jeu ne devra participer à la culture du viol ou impliquer nudité/sexe sans expression de consentement.

Au sein même d'une association, la charte devra être intégrée dans les statuts. Ce dernier point permettant de garantir la pérennité de la charte dans le fonctionnement des associations. Elle permet également de faciliter les sanctions qui seront prises au sein de l'association. Les personnes membres ayant commis des VSS se verront sanctionnées au sein de l'association, la sanction pouvant aller jusqu'à l'exclusion de l'association. Il s'agit d'un point sur lequel l'association s'engage en ratifiant la charte. L'association qui signe cette charte s'engage également à ne pas favoriser les actions d'une association qui n'assure pas la protection des VSS, ou qui en commet.

Nous espérons que les associations de l'Institut d'Optique ratifieront cette charte pour qu'en septembre, tous les dispositifs de gestion des VSS soient mis en place.

Qui est à l'origine de cette initiative ?

Vous savez probablement que l'école Agro ParisTech arrive sur le campus de Saclay à la rentrée prochaine. C'est à ce titre qu'Yseult, membre de l'association féministe d'APT, a décidé de contacter toutes les écoles du plateau afin qu'à la rentrée 2022, des mesures soient mises en place pour lutter efficacement contre les VSS de manière coordonnée et similaire dans toutes les écoles.

À qui s'adresse la charte ?

La gestion des VSS est un problème complexe et quotidien qui nécessite les efforts de tout un chacun. C'est pourquoi la charte s'adresse non seulement aux membres des associations des écoles, mais aussi à l'administration

par Ludoptique

Annonce très spéciale du club de jeux de société



Tous les jeudis soirs à Kley !

"touché, coulé", "oublie pas de colorier ta dent", "je suis une personne trop gentille pour être un loup-garou", "le Mao est un jeu qui se joue à trois cartes"...

Si vous comprenez ces phrases, c'est que vous êtes un·e habitué·e des soirées jeux de société. Ludoptique est un club très actif avec une vingtaine de joueur·se·s acharné·e·s qui se retrouvent dans les salles communes de Kley (1, place Marguerite Pery à Palaiseau) tous les jeudis soirs à partir de 20h30. De plus, nous avons participé à plusieurs activités de l'école : nous avons aidé à la pré-intégration du BDA à intégrer les 1A avec nos jeux de société ; nous avons aussi organisé une soirée loups-garous et avons été convié·e·s par le BDE à aider à animer le génial Opti'Casino.

Le jeudi 14 avril a eu lieu notre première soirée avec des professeurs : Benjamin Vest et Julien Villemejeane nous ont fait l'honneur de leur présence pour des parties endiablées. Nous espérons organiser à nouveau pendant le mois de mai une soirée jeux ouverte aux étudiant·e·s, professeur·e·s et doctorant·e·s.

Alors n'hésitez plus, rejoignez-nous !

Les articles du thème **Sociologie** n'ont pas vocation à fournir un cours de sociologie mais bien à partager quelques grandes idées importantes quant à une meilleure compréhension de la réalité sociale. Les idées exprimées ici ne peuvent en aucun cas être considérées comme reflétant la position officielle du Paraxial. Les mots en **gras** sont des mots importants en sociologie. Vous pourrez retrouver leur définition plus précise dans la sous-rubrique **Dictionnaire des sciences sociales** du Paraxial dédiée.

par Mohamed Meguebel

Pourquoi le féminisme n'est-il pas tout blanc ?

Dites son nom !

Michael Brown, Freddie Gray ou encore Eric Garner. Ces noms vous évoquent sûrement quelque chose. Ils ont longuement résonné au sein du mouvement Black Lives Matter en tant qu'illustration des violences policières visant les hommes noirs aux États-Unis. Mais qu'en est-il cette fois de Renne Davis, Kendra James ou Deborah Danner ? Ces femmes noires, elles aussi victimes de violences policières, ne reçoivent pas le même traitement médiatique et revendicatif que leurs homologues masculins. Elles ont par ailleurs 2,5 fois plus de risques d'être assassinées par des hommes que les femmes blanches. Ne devrions-nous pas observer le même taux ? Pourquoi donc pouvons-nous constater des effets collectifs de discrimination qui ne sont pas simplement la somme des propriétés individuelles ?

D'une méthode sociologique à une idéologie : l'émergence de la notion d'intersectionnalité

Les combats contre le sexisme et le racisme ont fait rage au courant du siècle dernier. Ils ont néanmoins longtemps échoué à considérer les spécificités de chacun des groupes dont ils essaient de dévoiler les oppressions. L'image de la personne racisée fut souvent celle de l'homme noir, et la femme blanche était supposée être la porte-parole des luttes face au patriarcat. Les différentes formes de discrimination ne sont en vérité pas hiérarchisées mais plutôt imbriquées les unes par rapport aux autres de telle sorte qu'elles produisent des



Kimberlé Williams Crenshaw

effets a posteriori dont il est impossible de déterminer les causes a priori en prenant en compte ces formes indépendamment. À la fin des années 90, l'universitaire Kimberlé Crenshaw dénomme cette articulation des rapports de domination **intersectionnalité** : "un prisme pour voir la manière avec laquelle différentes formes d'inégalités travaillent de concert et s'exacerbent entre elles". Elle ne voit pas dans les identités, par exemple de classe ou de genre, une propriété purement jaillissante de soi mais qui découle des rapports de forces de la société.

C'est à travers ces derniers que se positionner comme ayant l'une ou l'autre de ces identités s'impose à nous. Il nous vient à l'esprit de se définir en tant qu'individu à travers notre sexualité ou notre ethnicité car ce sont ces caractéristiques que la société nous dicte comme vecteur d'une telle identification, de différenciation. L'académicienne ne voit pas donc pas en une telle définition la seule dimension revendicatrice, mais également un outil épistémologique pour mieux faire enquête sur les groupes sociaux tant sur le plan sociologique que lors d'un procès. Kimberlé Crenshaw s'ancre par ailleurs dans la tendance plus

générale du *black feminism* pour lequel certaines conclusions prennent leurs interprétations de la méthode intersectionnelle. En particulier, cette réinterprétation du féminisme s'attache à mettre en exergue la portée aliénante des constructions de beauté et de féminité.

Pas touche à mes cheveux !

Est-ce que tu me vois, moi ?

Est-ce que tu me vois, la personne, la personnalité, l'esprit, les rêves, les sentiments, l'ego, l'amour de soi, la joie, le bonheur aussi ?

Les larmes, et le chagrin, la douleur, et la tristesse ? La conscience et l'intelligence, la réflexion et la colère ? Les besoins de reconnaissance aussi, les besoins de chaleur ?

Non, tu ne vois rien.

Ma peau noire magnifique te trouble et subitement, je ne suis plus rien, je suis autre.

Je ne suis plus rien, je suis une bête : capable de force, et de rage mais jamais construite.

Je ne suis plus rien, je suis un divertissement, un ya bon banania qui rit tout le temps et qui sait remuer des hanches parce que c'est vulgaire. Ma peau noire scintillante t'aveugle et subitement, tu as peur, je ne suis plus humaine, je suis imprévisible et je suis comme un feu qu'il faut maîtriser, contrôler, éteindre. Éteindre à tout prix.

Malgré les évolutions relativement lentes de l'idéal de beauté dans le monde occidental au fil des décennies, il reste encore un vestige de l'hégémonie d'une féminité spécifique, celle de la femme blanche. Il y a en même temps un rejet des attributs physiques des femmes noires, parfois par elles-mêmes, et une sexualisation à outrance de celles-ci, dans l'industrie du rap par exemple.

La sociologue Karima Ramdani

voit une forme de rappel à l'histoire, une forme de post-colonialisme. Certaines femmes de couleur en souffrent, comme en témoignent certaines dans le podcast de Charlotte Bienaimé *Un podcast à soi - Femmes noires et flamboyantes*. Elles en souffrent au point de faire recours à de la rhinoplastie ethnique, c'est-à-dire "[...] une intervention visant à réaliser une rhinoplastie sur des patients présentant une peau noire ou aux traits asiatiques." En outre, il se maintient l'idée d'un exotisme et d'un tout-est-permis vis-à-vis des corps des femmes noires. L'activiste Mena Famo évoque dans son célèbre Tedx Talk No. You Cannot Touch My Hair! que 18% des personnes avec une majorité de femmes racisées se faisaient toucher les cheveux par une main étrangère, dans les transports par exemple. Les sentiments décrits par les victimes sont des sentiments d'humiliation et de détresse.

À la croisée des luttes, un même combat

Contrairement à ce qui a été véhiculé, l'intersectionnalité n'invite pas à voir en l'homme riche, blanc et cis-hétérosexuel la source de toutes discriminations. Elle invite plutôt à repositionner le discours plus général de lutte pour les droits humains sous différents angles prenant en compte les particularités propres à chaque groupe considéré. Le féminisme n'est par exemple pas tout blanc, ni tout noir. Il est tout à la fois riche de couleurs et de vécus car toutes sont des femmes. Ainsi, même si les femmes luttent pour l'égalité avec les hommes, elles traversent des chemins divers dont il est nécessaire de tenir compte des spécificités pour ne pas oublier certaines femmes en cours de route.

Sources

- *The Guardian* - At least four Black women and girls were murdered per day in the US last year : <https://www.theguardian.com/us-news/2021/oct/06/blackwomen-girls-murder-rate-us>

- TED : The urgency of intersectionality — Kimberlé Crenshaw : <https://www.youtube.com/watch?v=akOe5-UsQ2o>

- Kimberlé Crenshaw - On Intersectionality - keynote - WOW 2016 : <https://www.youtube.com/watch?v=DW4HLgYPIA>

- Time - She Coined the Term 'Intersectionality' Over 30 Years Ago. Here's What It Means to Her Today : <https://time.com/5786710/kimberle-crenshawintersectionality/>

- Clinique des Champs Elysées : <https://www.crpce.com/chirurgie-esthetique/rhinoplastie/rhinoplastieethnique>

- Femmes noires et flamboyantes — Un podcast à soi (7) - ARTE Radio Podcast : <https://www.youtube.com/watch?v=ciuE3p8M4dE> - Regards de Les bavardages de Kiyémis.

- Une Afropéenne qui fait du bruit : <https://lesbavardages-dekiyemis.wordpress.com/2015/03/14/gaze/> - Why We Need To Talk About White Feminism : <https://www.youtube.com/watch?v=VNdzcegK1lQ>

par Victoire de Saléon et Etienne Loiselet

L'Institut d'Optique à Saint-Étienne

Nous reprenons l'histoire de SupOptique là où nous l'avions laissée dans le précédent numéro, à la fin des années 90, au bâtiment 503 à Orsay. L'évolution générale du domaine de l'optique multiplie ses champs d'application et ses sujets de recherche. De plus, en réponse à la demande croissante en ingénieur·e-s opticien·e-s, avec l'explosion et la diffusion des technologies

optiques, la taille des promotions ne cesse d'augmenter. Ainsi, l'Institut d'Optique a besoin de nouveaux locaux et de surfaces plus importantes à la fois pour ses laboratoires et pour ses salles de classe, car les locaux vieillissants du bâtiment 503, à l'origine conçus pour des promos de 30 élèves, deviennent trop étroits.



Evolution des laboratoires de l'Institut d'Optique, la promotion 1946 en Travaux Pratiques à Paris

(source : 100ans.institutoptique.fr)



Promotion 1929 et leurs professeur·e-s (environ 10 étudiant·e-s)



Promotion 1967 devant le bâtiment d'Orsay (environ 30 étudiant·e.s)



Promotion 2023 devant le bâtiment de Palaiseau (environ 150 étudiant·e.s)

Evolution de la taille des promotions à l'Institut d'Optique (source : 100ans.institutoptique.fr)

D'après l'interview Pierre Chavel, le lundi 11 avril 2022

Nous sommes en 1998, le soir d'un quart de finale de la coupe du monde. Christian Imbert est alors le Directeur Général de l'école. Il reçoit un appel urgent d'un collègue sortant tout juste d'une réunion au ministère de l'éducation nationale. Dans le cadre d'un plan de développement territorial, il a été décidé que l'Institut d'Optique serait délocalisé à Saint-Étienne. Le ministre de l'Éducation nationale, des technologies et de la recherche souhaite dynamiser la ville qui avait été particulièrement affectée par les difficultés économiques des années 70 et 80. Saint-Étienne avait alors reçu des subventions européennes et françaises pour se reconfigurer, et allait bénéficier de nombreuses nouvelles infrastructures. Bien entendu, la grande majorité du personnel conteste cette mesure. Certes il est souhaitable de redynamiser une ville française mais il n'est pas envisageable d'imposer à une centaine de personnes de déménager du jour au lendemain.

Une série de négociations s'apprête à démarrer, quand en octobre 1998 le Directeur Général est frappé d'une crise cardiaque. Bernard Cagnac, président

du Conseil d'administration, assure alors l'intérim, avant que le cinquième directeur général, André Ducasse, prenne ses fonctions en février 1999. Les négociations reprennent alors entre le Directeur Général, et le ministère. Plutôt que de déménager l'école dans son ensemble une nouvelle proposition voit le jour : déployer une antenne de l'école à Saint-Étienne, puisque c'est la priorité territoriale, mais à condition d'obtenir la construction d'un nouveau bâtiment à Orsay.

Au bout de quelques années, l'école obtient finalement les crédits (2001) ainsi que des subventions exceptionnelles du département Essonne et de la région Ile-de-France pour construire le bâtiment de Palaiseau. La première rentrée dans ce nouveau bâtiment se fera en 2006, mais nous vous réservons son histoire pour un prochain numéro.

En 2003 déjà, un bâtiment de l'ancienne Manufacture d'Arme est aménagé et étendu à Saint-Étienne, pour affecter 500 m² à l'IOGS, et dès le mois de septembre, il est prévu qu'un cinquième de la promotion aille, en troisième année, suivre une option centrée sur la diffusion de l'optique dans les milieux industriels et plus parti-

Une **Unité Mixte de Recherche** (UMR) est une entité administrative créée par la signature d'un contrat d'association entre un établissement d'enseignement supérieur et le Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS). Le principe des UMR remonte à 1966, alors sous la dénomination de Laboratoires Associés au CNRS.

1966 C'est alors que l'Institut d'Optique à Orsay devient le « laboratoire associé 14 » (futur laboratoire Charles Fabry, UMR 8501)

2003 À l'ouverture du site de Saint-Étienne, l'Institut d'Optique s'associe avec le laboratoire de physique et de sciences de l'ingénieur « Traitement du signal et instrumentation » UMR 5516, devenu en 2006 le « Laboratoire Hubert Curien »

2011 L'ouverture du site de Bordeaux en revanche, s'accompagne de la création d'une nouvelle UMR, le Laboratoire Photonique, Numérique et Nanosciences (UMR 5298) en association avec le CNRS et l'Université de Bordeaux.





Laboratoire Hubert Curien

(source : lhc)

culièrement sur la chaîne de l'image (de l'objet au traitement de l'image) et l'apparence. Des recherches en relation directe avec le milieu industriel local accompagnent la formation. À présent, dès la deuxième année à Palaiseau, les étudiants de SupOptique peuvent venir étudier à Saint-Étienne afin d'y suivre un parcours tourné vers des domaines du génie optique : conception de systèmes optiques complexes (notamment pour l'astronomie), mesure et maîtrise de l'apparence (notamment pour la restauration des œuvres d'art, la cosmétique ou la santé), optique pour l'énergie solaire.

D'un point de vue administratif, il faut bien comprendre qu'il n'y a pas eu de fusion entre l'antenne de l'Institut d'Optique à Saint-Étienne et les laboratoires présents sur place, mais plutôt une association entre plusieurs entités au moyen de deux

conventions. D'une part, une convention de collaboration en recherche dans le cadre d'une Unité Mixte de Recherche (cf encadré sur les UMR) et institue le Laboratoire Hubert Curien. Elle regroupe actuellement le CNRS et l'université Jean Monnet de Saint-Étienne en tant que tutelles principales et l'IOGS en tant que tuteur secondaire. D'autre part, une convention dans le cadre universitaire entre l'IOGS et l'Université Jean Monnet de Saint-Étienne. Grâce à cette deuxième convention, l'IOGS peut être hébergée dans les locaux dont l'université est propriétaire, et bénéficier d'une très forte collaboration avec les masters pour l'enseignement. Certaines heures d'enseignement sont ainsi partagées entre les deux partenaires.

Liza & Bernard par Tancredi Esnouf



Et après ?

La construction de SupOptique à Palaiseau (2005)

Depuis les années 2000, les locaux du 503 à Orsay ne permettent plus à l'Institut de faire face au très fort développement de ses différentes composantes. La décision est prise de rejoindre le campus voisin de Palaiseau, où se trouvent l'école Polytechnique et ses laboratoires, le site de Thales Research and Technology et les futurs locaux de l'ENSTA.

Le nouveau bâtiment de l'Institut accueille les étudiant·e·s à partir de la rentrée scolaire 2006. Il est inauguré le 16 décembre de la même année. Le bâtiment 503 reste à disposition de l'Institut, qui y accueille des petites entreprises, des start-ups et la nouvelle offre de formation pour les étudiant·e·s : la Filière Innovation-Entrepreneurs (FIE).

Vous en apprendrez davantage sur les secrets de la construction de SupOptique dans un prochain numéro !

Arrivée de supOptique Bordeaux (2011)

L'Institut d'Optique poursuit son déploiement national en ouvrant un site sur le campus de l'Université de Bordeaux : c'est l'Institut d'Optique d'Aquitaine (IOA). En 2008, le conseil régional d'Aquitaine offre d'accueillir sur le site du campus de l'université de Bordeaux I une deuxième antenne de l'Institut d'Optique.

Pour Alain Rousset, président de la région Aquitaine : "Il y a un champ de développement derrière la notion d'optique laser, la région a investi 150 millions d'euros pour créer cette filière qui démarre, mais qui place l'Aquitaine au cœur de l'Europe."

(source : france3-regions.francetvinfo.fr)

À suivre...

Comme annoncé dans votre BD de Liza & Bernard nous vous proposons dans le prochain numéro d'en apprendre davantage sur l'histoire du journalisme étudiant à SupOptique, et plus généralement ses associations étudiantes (BDE et bien d'autres...)

Chers Alumni, vous avez des anecdotes à nous partager sur l'histoire de SupOptique ? Contactez-nous via notre adresse mail leparaxial@institutoptique.fr, nous serions heureux de les raconter dans un futur numéro du Paraxial.

Sources

- *De l'Optique à la Photonique*, ouvrage collectif coordonné par Riad Haidar, © EDP Sciences 2017
- Site internet des 100 ans de l'Institut optique, par François Balembois, Kenza Cherkaoui, et Benjamin Vest
- Un grand merci à Pierre Chavel pour ses réponses



Idées et Opinions

La rubrique **Idées et Opinions** a pour but de réveiller en vous la ou le philosophe qui sommeille, ou du moins de le-la faire évoluer. Cette rubrique est donc le lieu où vous pourrez vous questionner sur votre vie et affiner votre perception du monde en étant confronté-e à des questions philosophiques. De plus, cette rubrique s'appuie sur la participation de ses lecteurs-trices en tant que rédacteurs-trices, vous êtes donc encouragé-e-s à écrire avec nous les prochains articles.

par Ivan Cassaboïs

Le monde industriel et le monde des actionnaires sont-ils compatibles ?

Nous vivons dans un monde où le profit est devenu le maître-mot. Notre croissance, notre économie ainsi que notre vision du travail ne tournent qu'autour du gain, les moindres actions qui nous mènent à la perte sont jugées et sont dès lors sources de critique. Notre culture du succès est telle que l'on ferait tout pour y parvenir. La croissance d'une entreprise est donc fortement liée à son succès ainsi qu'à ses profits : nous ne pouvons les dissocier l'un de l'autre. Les **profits** augmentent en même temps que l'entreprise gagne en chiffre d'affaires. Passé un certain point, la croissance de l'entreprise et ainsi du profit ne suffit plus aux actionnaires ; dès lors, des coupes budgétaires ont lieu et cela ne sied guère à l'ensemble de l'entreprise. Vient alors la question suivante : **l'évolution financière d'une entreprise s'accorde-t-elle avec un essor de compassion humaniste ?**

Karl Marx a dit un jour : « Moins vous êtes, plus vous avez... Ainsi, toutes les passions et toutes les activités sont englouties dans la cupidité. »

L'idée qui en découle provient du fait que la richesse ne vous apporte que du malheur et ne vous renferme que sur vous-même.

Par la suite, mes propos s'inspirent du film *Un Autre Monde* de Stéphane Brizé avec Vincent Lindon.

Le monde industriel est un monde où le profit prime sur l'humain. Les postes les plus cruciaux au sein d'une chaîne de production font souvent l'objet de licenciements suite à la demande des actionnaires. Dans une entreprise, chaque poste a son rôle qui possède un dessein particulier, il faut donc que chacun-e puisse remplir ses fonctions afin de permettre à l'entreprise de bien fonctionner. On ne peut supprimer un poste sans que cela ait une répercussion directe sur la chaîne de production et sur le bon fonctionnement de l'entreprise. Or dans le contexte actuel où le marché instaure une compétition continue entre les différents fabricants, il est nécessaire que les entreprises soient constamment en alerte des nouveaux produits développés à l'international. Les entreprises en quête de profit ont alors tout intérêt à trouver les meilleures méthodes de production au coût le plus faible possible afin de maximiser les ventes. Or ce coût de fabrication ne peut franchir un certain point qui dépasse les limites humaines, auxquelles le mythe de la croissance éternelle

se heurte dès lors.

L'idéal et le but recherché par les chefs d'entreprises est de constamment augmenter leur chiffre d'affaires au cours des années, dès que l'entreprise ne peut plus satisfaire cette demande les actionnaires exigent des contreparties. La croissance ne peut pas être éternelle car, mathématiquement parlant, ce phénomène ne peut être pérenne. Comme on peut le voir dans le film *Un Autre Monde*, le chef d'entreprise est soumis à un plan économique où il doit licencier cinquante employé-e-s alors que cela fait cinq ans que les actionnaires demandent toujours plus et où l'entreprise se plie à leurs souhaits. Or à partir d'un certain point, la patron ne peut plus tout simplement licencier des personnes qui sont essentielles au travail fait dans cette usine. Le problème se situe donc dans l'avarice des actionnaires et dans leur caprice ; on peut également soulever le problème du manque d'humanisme au sein de ces grands groupes où chaque personne n'est pas considérée en tant que telle mais plutôt en tant que source de bénéfice. Dans le film on peut voir que le patron incarné par Vincent Lindon est dans l'incapacité de licencier la moindre des personnes car il

en revient à sa condition d'être humain qui ne peut tout simplement pas accepter la condition que lui fixe ses supérieurs.

Il en découle donc la conclusion suivante : **comment peut-on concilier les demandes des actionnaires et le bien-être de ses employé-e-s ?**

Cette demande est très exigeante et nécessite que les actionnaires modèrent leurs demandes afin que les employé-e-s puissent répondre à ces besoins. La croissance du chiffre d'affaires ne se fait pas en peu de temps mais demande des efforts et de la rigueur. Si les exigences ne sont pas amoindries le destin de l'entreprise n'est d'autre que la faillite où l'exploitation des employé-e-s la mènera forcément à sa perte. Ou si le modèle de l'entreprise apporte du profit, l'entreprise dans sa cupidité pourra tout simplement remplacer les travailleur-se-s une fois que ces dernier-e-s seront éreinté-e-s. La cupidité de l'être humain le mènera à l'exploitation de ses pairs : l'argent a toujours motivé les plus sombres désirs de l'humanité et l'on perd toute morale dès lors que nous sommes prêt-e-s à tout faire pour le profit.

Envie de partager vos idées et opinions dans le prochain numéro du Paraxial?

Voici nos suggestions : L'évolution financière d'une entreprise s'accorde-t-elle avec un essor de compassion humaniste ? - Comment les relations entre le monde du travail et le monde financier évoluent-elles ? Comment aboutissons-nous à des méthodes de moins en moins humanistes ? Alumni, étudiant-e-s, membre du personnel de SupOptique, nous attendons vos candidatures ! Contactez Ivan Cassaboïs ou envoyez un mail à leparaxial@institutoptique.fr

Le Courrier des Lecteurs

par Marie-Hélène Carron 

Envie de vous exprimer sur un sujet, qu'il soit libre ou issu d'un article du précédent numéro ? La rubrique **Courrier des Lecteurs** est faite pour vous. En cliquant sur le QR-code ci-contre, vous accéderez à un sondage comprenant trois questions auxquelles vous pouvez répondre brièvement ou de façon argumentée. Les commentaires les plus approfondis et/ou originaux apparaîtront alors dans le numéro suivant avec les résultats du sondage et certains témoignages portant sur des sujets plus libres. Qu'elles soient liées à un fait de société, d'actualité ou concernant l'école, sérieuses ou humoristiques, ces questions sont pour vous un moyen de vous exprimer et parfois initier la réflexion.



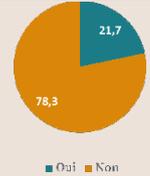
Résultats des sondages (23 réponses)

Croyez-vous à la disparition des Grandes Ecoles au profit d'une formation plus sélective et exigeante à l'Université ?

La prépa c'est la vie, les grandes écoles aussi. Ce n'est pas adapté à tout le monde, tout comme l'université ne l'est pas pour celles et ceux qui ont besoin d'un cadre plus scolaire.

- Je crois que ce serait une bonne chose pour recruter et former plus d'ingénieur.e.s. La formation n'a pas besoin d'être aussi élitiste pour les besoins de l'industrie qui ne sont pas pourvus. Je pense qu'il faut éviter d'avoir un système à plusieurs vitesses pour les mêmes formations (prépa, IUT, fac).
- Enfin, la fac serait la plus capable pour un regroupement de taille de la filière.

C'est à mon avis dommage d'aller si loin... Le rassemblement de l'Université Paris-Saclay est en soi une bonne chose, mais se diriger vers des modèles d'universités anglo-saxonnes est dommage. Pourquoi ne pas laisser un peu de souveraineté à chacune de ces écoles qui ont des histoires et parcours très différents tout en permettant des partenariats, collaborations, passerelles et autres entre elles ?

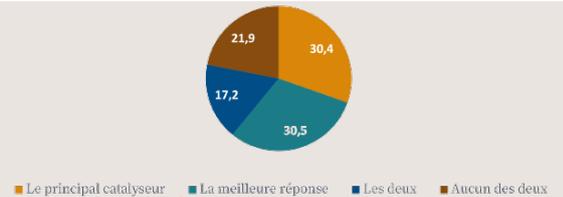


Je ne pense pas que l'université puisse s'étendre actuellement, et créer une nouvelle formation de ce genre. Créer encore plus de sélection pour entrer à l'université c'est fermer la porte à plein de jeunes qui veulent faire des études et ce n'est pas normal ! Donc je suis clairement contre.

Pensez-vous que le progrès technologique puisse être la meilleure réponse au réchauffement climatique, ou au contraire son principal catalyseur ?

Une chose est sûre : le progrès technologique est bel et bien l'élément à l'origine du réchauffement climatique. Affirmer qu'il puisse aussi y être la meilleure réponse, c'est un peu comme le serpent qui se mord la queue. Bien sûr, on peut développer des techniques permettant de limiter, voire inverser ce phénomène sur le long terme, mais la raison pour laquelle on le ferait est bien le progrès technologique lui-même.

Si le progrès technologique peut aider à réduire les émissions de GES, en améliorant par exemple l'efficacité de certains usages, ou en réinventant d'autres usages, il demeure insuffisant. Il est nécessaire de le coupler avec une forme de sobriété à la fois étatique et citoyenne. En effet une large partie des solutions existe déjà : pensons au déploiement d'énergies bas carbone, isolation des logements, aide pour les agriculteurs, politiques sur les transports en commun, aide aux véhicules électriques et à la mobilité douce que l'état peut mettre en place, et au changement de régime alimentaire, changement des habitudes de transport (train au profit de l'avion) et destinations, isolation de son logement que les citoyens peuvent appliquer.



Ni l'un ni l'autre, il convient selon moi de faire preuve de mesure sur notre usage de la technologie : adopter et valoriser celles qui revêtent un réel intérêt social et environnemental et limiter voire contraindre celles qui ne visent qu'à accélérer le processus. Je dirais globalement qu'il est plutôt un catalyseur, même si le principal levier demeure la raison (une hache peut servir à couper du bois, ou à tuer ses congénères : la hache n'est ni bonne ni mauvaise, c'est son usage qui compte)

Si vous deviez donner un titre à un roman qui illustrerait votre année 2021, quel serait-il ?



Un message de la part d'un alumni

Je souhaite remercier Charles Bourassin de m'avoir invité le 14 mars dernier, à l'occasion de la semaine « Ingénieur en Transition » de l'Institut d'Optique Graduate School pour une présentation de mon parcours pendant ma scolarité dans cette école puis par la suite à AgroParisTech en agronomie et pédologie.

Ce fut l'occasion d'évoquer plusieurs sujets autour de l'agriculture, des sols et de la soutenabilité :

-  Dépendance énergétique et aux engrais azotés produits à partir de gaz naturel
-  Importance des légumineuses pour la fertilité du sol
-  Pluralité des formes d'agriculture

 Cycle des matières organiques dans les sols et stockage de carbone

 Diversité et abondance des formes de vie dans les sols

 Artificialisation et importance de la conservation des sols

 Réduction de la consommation de viande mais complémentarité de l'élevage pour une agriculture agroécologique

Si vous souhaitez écrire sur ses thématiques, ou sur un parcours un peu atypique après l'Institut d'Optique, n'hésitez pas à me contacter : Alois Fournier (sur LinkedIn) ou par mail alois.fournier@mailo.com

par Flora Silberzan

Mots croisés

Le principe de ce jeu est simple : il s'agit plus ou moins d'un mots-croisés, où les mots ont été remplacés par des nombres répondant à des définitions.

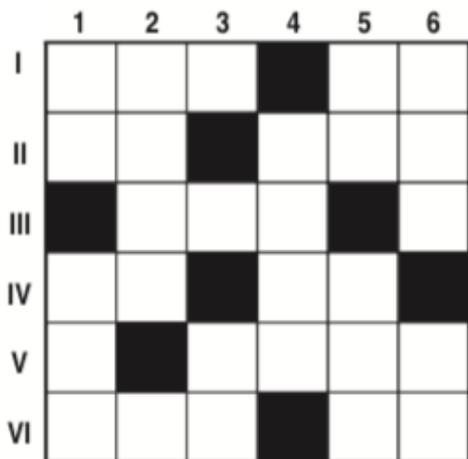
HORIZONTALEMENT

- I. Puissance de 2. Un isotope du carbone bien connu des archéologues.
- II. Nombre d'Etats Unis. Date de la mort de l'empereur Commode (le méchant dans Gladiator).
- III. Au service secret de sa majesté.
- IV. Banco au black jack. Le nombre de syllabes dans un haiku japonais.
- V. L'année de la Saint-Barthélémy.
- VI. Le chiffre de la Bête. Département de la Sarthe.

VERTICALEMENT

- 1. Une équipe de rugby au complet. Cube de 6.
- 2. L'odyssée de l'espace.
- 3. La somme des quatre premiers nombres impairs.
- 4. Mort de Louis XIV.
- 5. Racine carrée de 361. Version d'un avion Boeing.
- 6. Jeu de dés. Numéro atomique du titane.

Crédits : fortissimots.com



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

Matoku

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

4	5+		8+	6+
2	5+			
15x	10x		5+	
		3/	6+	
20x			5+	

Sudoku

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

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

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

Crédits :

- **Directeur de publication** : Maxime Nurwubusa
- **Rédactrice en chef** : Agathe Chirier
- **Secrétaire de rédaction** : Etienne Loiselet
- **Éditrice en chef** : Victoire De Saléon

- **Directrice de communication** : Emma Aoustin

- **Rédacteurs** : Hajar Elazri, Hermine Hamard, Marie-Hélène Carron, Éloïse Hérault, Ivan Cassaboïs, Flora Silberzan, Mohamed Meguebel, Victoire de Saléon, Etienne Loiselet, Taha El Berry, Samuel Fidahoussen

- **Cartoons** : Tancrede Esnouf

- **Responsable des systèmes informatiques** : Gabriel Gostiaux

Remerciements :

- Le Bureau Des Elèves
- L'association des Alumni
- Yohan Blazy, pour sa coopération
- Julien Villemejeane, pour son écoute et son soutien
- Graça Martins, pour nous son aide à la reprographie
- Pierre Chavel, pour son temps
- Pierre Campredon, pour son temps
- Angèle Denis, pour son aide à la relecture