



# IESF

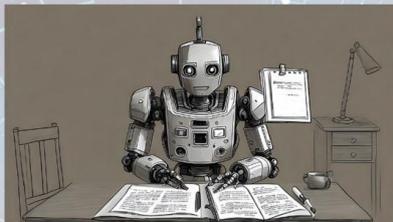
SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS ET  
SCIENTIFIQUES DE FRANCE

CÔTE D'AZUR

# BULLETIN

## 2023 – N°2

### Editorial : Chat GPT



### Ils y étaient ...



### La cybersécurité (mise à jour de l'article du précédent bulletin)



### Le Prince Albert 1er de Monaco, navigateur et océanographe



Jeu mathématique  
Sudoku



## SOMMAIRE

1. Editorial .....	2
2. Ils y étaient .....	4
3. La cybersécurité : contexte, enjeux, constats et perspectives .....	4
4. Un grand succès pour l'édition 2023 de la Journée Nationale de l'Ingénieur IESF-CA .....	5
5. Le Prince Albert 1 <sup>er</sup> de Monaco, navigateur et océanographe : ses campagnes océanographiques pour une meilleure compréhension des fonds marins et de leurs enjeux .....	6
6. Jeu mathématique .....	11
7. Jeu mathématique : Solutions du bulletin N°1 de 2023 .....	12
8. Sudoku .....	13
9. Sur votre Agenda .....	13
10. Cotisations 2023 .....	14

# 1. EDITORIAL

## JE L'AI TESTÉ POUR VOUS !!

L'éditorial qui suit a été écrit par ChatGPT (*version gpt-3.5-turbo-0301*).

Cela a pris 1 minute 15. J'ai mis : « écrire un article sur la pénurie d'ingénieurs en France ». Chacun pourra se faire une idée du résultat.

Pour ma part, je trouve l'article un peu scolaire. On pourrait penser qu'il a été rédigé par un (bon) élève de Science-po ou d'une faculté de droit/sciences économiques. Il n'y a pas de hauteur de vue ou de réflexion personnelle sur le phénomène décrit très factuellement. C'est de mon de vue un peu « plat et lisse », car GPT exclut tout ce qui peut être incorrect. Ceci étant, en 1 minute environ, le système expert a donné de nombreuses pistes. A noter que je n'aime pas trop le mot d'intelligence artificielle, car l'ingéniosité est cachée dans celui (ou ceux) qui ont œuvré pour finaliser le produit, et ce sont bien, du moins pour l'instant encore, des hommes ou des femmes douées, eux, d'intelligence. Cela changera quand le système expert produira ses propres réflexions, sans aller les puiser dans le vaste corpus existant pour les synthétiser et les mettre simplement en forme. Cela vient, mais n'est pas encore. Jean-Pierre Robin, dans un article du *Figaro* sur GPT en date du 27 mars 2023 écrit « *manque de créativité, rien d'inouï dans les suggestions* », ce qui confirme bien le caractère non « intelligent » du processus, purement basé sur un savoir encyclopédique. De même, Marie Grand, dans *Le Monde* en date du 28 mars 2023 souligne « *que le système est capable d'effets intelligents sans source interne d'intelligence (...)* la machine fait sans rien comprendre à ce qu'elle fait ». A noter que j'ai tenté ChatGPT 4, mais là c'est payant (y compris version *limited beta*).

Dénonçant l'IA » comme « abjection civilisationnelle », des chercheurs et intellectuels demandent, dans une lettre ouverte parue le 28 mars 2023, la suspension pour six mois des recherches sur l'IA au nom des dangers qu'elle représente pour l'humanité. Mais cette vertueuse inquiétude peut avoir des ressorts inavoués, par exemple permettre à Elon Musk, le patron de Tesla et de Twitter, de prendre le temps de mettre ses équipes à flot pour finaliser un produit concurrent...

(cf. <https://www.actu-juridique.fr/ntic-medias-presse/moratoire-sur-lia-faut-il-vraiment-le-signer/> et <https://futureoflife.org/open-letter/pause-giant-ai-experiments/> )

Le texte ci-dessous est celui qui a été écrit sous mes yeux ; je n'ai fait *aucune* modification. J'aurais pu le demander en anglais, espagnol, allemand ou chinois... J'ai refait l'expérience à une semaine de distance et j'ai aussi demandé à Bing Microsoft ce qu'il en pensait.

## PÉNURIE D'INGÉNIEURS EN FRANCE- CHAT GPT V3

« *La France est confrontée à une pénurie d'ingénieurs depuis plusieurs années, un problème qui a des conséquences importantes sur l'économie et la compétitivité du pays.*



*La pénurie d'ingénieurs en France a été mise en évidence dans plusieurs études, notamment celle menée par Syntec Numérique en 2018, qui a révélé que plus de 50 000 emplois d'ingénieurs restaient vacants chaque année. Cette situation s'explique par plusieurs facteurs, tels que le manque d'attractivité de la profession, le vieillissement de la population des ingénieurs et la concurrence internationale accrue pour les talents.*

*L'un des principaux problèmes est le manque d'attractivité de la profession d'ingénieur en France. Les jeunes étudiants ne se tournent pas suffisamment vers les études d'ingénierie, car ils ont tendance à préférer des filières plus générales et plus prestigieuses telles que le droit, la médecine ou les sciences politiques. Les salaires des ingénieurs sont également considérés comme inférieurs à ceux de certains autres secteurs, ce qui n'encourage pas les jeunes à se lancer dans cette voie.*

*Le vieillissement de la population des ingénieurs est un autre facteur qui contribue à la pénurie. De nombreux ingénieurs français ont commencé leur carrière dans les années 1970 et 1980 et atteignent maintenant l'âge de la retraite. Ils sont remplacés par des jeunes ingénieurs formés dans des écoles d'ingénieurs moins réputées ou à l'étranger, qui ont des compétences différentes et ne correspondent pas toujours aux besoins des entreprises françaises.*

*Enfin, la concurrence internationale accrue pour les talents est un facteur clé de la pénurie d'ingénieurs en France. De nombreux pays, tels que les États-Unis, l'Allemagne et le Royaume-Uni, ont mis en place des politiques attractives pour attirer les ingénieurs étrangers, ce qui les détourne des entreprises françaises.*

La pénurie d'ingénieurs a des conséquences importantes sur l'économie française. Les entreprises françaises sont confrontées à des difficultés pour recruter des ingénieurs qualifiés, ce qui entrave leur développement et leur compétitivité sur le marché mondial. Cela peut également conduire à une augmentation des coûts de développement et de production, qui se répercutent sur les prix des produits finaux, ce qui rend les entreprises moins compétitives.

Pour remédier à cette situation, plusieurs mesures ont été proposées, telles que l'augmentation de l'attractivité de la profession d'ingénieur, la formation de nouveaux ingénieurs adaptés aux besoins des entreprises et la simplification des procédures de recrutement pour les ingénieurs étrangers. Il est également important de renforcer les liens entre les entreprises et les écoles d'ingénieurs pour s'assurer que les ingénieurs formés répondent aux besoins des entreprises.

En conclusion, la pénurie d'ingénieurs en France est un problème majeur qui doit être traité de manière urgente. Il est important de prendre des mesures pour améliorer l'attractivité de cette profession ».

## **SECONDE MOUTURE CHATGPT V3, 29/03/2023 ; LA DERNIÈRE PHRASE EST UN TRUISME...):**

« La pénurie d'ingénieurs en France est un phénomène qui prend de l'ampleur ces dernières années. Les entreprises françaises sont confrontées à une pénurie d'ingénieurs qualifiés, ce qui limite leur capacité à développer et à innover.



En effet, selon l'enquête annuelle de l'Association des Ingénieurs de l'Industrie (AII) de 2019, il y a une pénurie de plus de 40 000 ingénieurs qualifiés en France, et ce nombre ne cesse de croître. Cela est dû à l'augmentation des besoins des entreprises en ingénieurs, car les technologies évoluent très rapidement et les entreprises sont à la recherche de nouvelles solutions innovantes pour se développer.

Par ailleurs, les jeunes diplômés en ingénierie sont très recherchés par les entreprises, et la plupart des entreprises ne parviennent pas à trouver les bons profils. De plus, le manque de formation continue et de formation professionnelle en ingénierie fait qu'il est difficile pour les entreprises de trouver des ingénieurs compétents et qualifiés.

Enfin, de nombreux ingénieurs français sont tentés par le marché du travail international, et ils quittent donc la France pour travailler à l'étranger. Cela a pour conséquence une pénurie d'ingénieurs qualifiés en France, qui ne peuvent pas être remplacés par des ingénieurs étrangers.

Pour remédier à ce problème, les entreprises doivent redoubler d'efforts pour trouver des ingénieurs qualifiés. Elles doivent également investir dans la formation des ingénieurs et encourager leurs employés à se former régulièrement pour rester à la pointe de la technologie. De plus, les entreprises doivent mettre en place des mesures pour attirer des ingénieurs étrangers qualifiés en France, ce qui pourrait permettre de résoudre le problème de la pénurie d'ingénieurs en France ».

## **ENFIN, VOICI CE QUE DONNE « BING MICROSOFT » (EN DATE DU 29/03/2023) AVEC LA MÊME QUESTION:**



Bonjour, c'est Bing. Je peux vous aider à trouver des informations sur la pénurie d'ingénieurs en France. Selon les sources que j'ai consultées, il y a plusieurs raisons qui expliquent ce phénomène :

- La France a besoin de plus d'ingénieurs pour accompagner les transitions énergétique, numérique et environnementale, mais les écoles françaises n'en forment pas assez. Il manque en France près de 20 000 ingénieurs diplômés par an<sup>1</sup>.
- Les entreprises d'ingénierie peinent à recruter des profils adaptés aux besoins du marché, notamment dans les domaines du numérique, de la cybersécurité, de la data ou de l'internet des objets. Il y a aussi un manque de techniciens qualifiés<sup>2</sup>.
- Les aspirations des étudiants et jeunes diplômés en faveur de la transition écologique contribuent à alimenter la pénurie d'ingénieurs dans les métiers du numérique, considérés comme moins responsables ou attractifs<sup>3</sup>.

Voilà ce que j'ai pu trouver sur ce sujet. J'espère que cela vous a été utile. En savoir plus :

[1. studyrama.com](https://www.studyrama.com) [2. usinenouvelle.com](https://www.usinenouvelle.com) [3. lesechos.fr](https://www.lesechos.fr)

On remarquera que le système donne une réponse courte, mais avec des références.

**JP Rozelot, Président IESF-CA**

## 2. ILS Y ÉTAIENT



C. DEUMIE et C. ESTROSI lors de l'inauguration de Centrale-Méditerranée à Nice. @ NM

Jean Bernard TITZ, CEO DEV-HELP, Administrateur IESF Côte d'Azur, Léonard LOMBARDO, également membre de notre CA et Jean Pierre ROZELOT, président IESF-CA, étaient présents pour le lancement de Centrale Méditerranée, Campus de Nice, le 9 mars 2023. De nombreux invités pour cet évènement, environ 80 personnes dans les locaux du Campus Nice-Métropole.

Centrale Marseille s'est déployée jusqu'à Nice pour devenir Centrale-Méditerranée. Lors des interventions, Carole DEUMIE, directrice du campus, a indiqué que le nouvel établissement de Nice proposera à partir de septembre 2023 un bachelor sciences et ingénierie intitulé « ingénierie responsable et transformations digitales », un cursus de 3 ans accessible directement après le Bac. Ce bachelor, conçu avec les professionnels de l'ingénierie dans le bassin de la Côte d'azur, positionne les diplômés comme des « assistants-ingénieurs ». Plus tard, Centrale-Méditerranée, -Nice- envisage de former des ingénieurs sous le statut d'alternants. Christian ESTROSI, Président de Nice Métropole, a pour sa part insisté sur l'investissement d'avenir que représente cette nouvelle entité au sein de la métropole.

## 3. LA CYBERSÉCURITÉ : CONTEXTE, ENJEUX, CONSTATS ET PERSPECTIVES



Image générée par [Stable Diffusion](#), en réponse à la question « cybersecurity world »

Une mise à jour de l'article sur la cybersécurité du précédent bulletin a été faite par Jean-Pierre. Vous pouvez la lire à partir du lien suivant :

[https://drive.google.com/file/d/1CnfPsnDDtKObelMn-zo2Y6LptsRW4UAZ/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1CnfPsnDDtKObelMn-zo2Y6LptsRW4UAZ/view?usp=share_link)

**Jean-Pierre DAMIANO**

**Ancien ingénieur de recherches ([Université Côte d'Azur](#) [CNRS](#))**

**Membre [IESF-Côte d'Azur](#) et [URSI-France](#)**

**[jean-pierre.damiano@univ-cotedazur.fr](mailto:jean-pierre.damiano@univ-cotedazur.fr)**

## 4. UN GRAND SUCCÈS POUR L'ÉDITION 2023 DE LA JOURNÉE NATIONALE DE L'INGÉNIEUR IESF-CA



Le 16 mars 2023 s'est tenu dans le grand amphithéâtre Forum de Polytech Nice-Sophia, notre session annuelle de la Journée de l'Ingénieur.

Ouverte par Xavier LATOUR, conseiller communautaire en charge de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de la formation continue, représentant C. ESTROSI, Président de la Métropole de Nice, en présence d'Alexandre CAMINADA, directeur de l'école, la session s'est déroulée devant un auditoire d'environ 150 étudiants, majoritairement de 1ère année du cycle ingénieur. Elle était labellisée au niveau national IESF.

Rappelons que l'objectif de nos journées est de faire découvrir des sujets non dispensés dans les cours (comme l'hydrogène dans la transition environnementale l'an passé), mais qui peuvent les valoriser, et surtout ouvrir les esprits des jeunes pour les aider à favoriser la créativité et pour trouver des solutions dans un monde devenu très complexe.

La conférence a été donnée par S. HURON, vétérinaire de formation, passé par le développement marketing de grands groupes internationaux au Brésil, puis aux États-Unis et qui a intégré le groupe Virbac en 2006, d'abord comme directeur des filiales Espagne et Portugal, puis comme directeur de la région Europe, puis Monde avant de devenir président du directoire. Depuis 2020, il est directeur général exécutif du groupe.

**Intitulée "Sapere Aude" (Ose savoir, ou "Aie le courage de te servir de ton propre entendement", ou encore "Faites de votre esprit un royaume" comme le propose l'orateur), la brillante conférence a su captiver l'assemblée. Partant d'un partage d'expériences, des clés ont été données pour aider chacun à trouver son propre chemin dans ce monde fabuleux où tellement de choses restent encore à construire et à faire pour le rendre meilleur. De nombreuses questions ont été posées (parfois ponctuées d'applaudissements pour la réponse), montrant tout l'intérêt d'une réflexion décalée, les diplômes, le quotient intellectuel, et le conformisme n'étant pas des clés suffisantes pour réussir. "La loi de la nature n'est pas la loi de l'école" dicit le conférencier. Enregistrée et disponible, la conférence pourra être revisitée.**

Merci à tous les orateurs, merci à tous les bénévoles de notre association, merci à tous les services de Polytech (notamment communication et vie étudiante, informatique) qui ont tous œuvré pour la réussite de cette JNI 2023. Macte virtute !

Lien pour voir la vidéo de la conférence : <https://www.youtube.com/watch?v=nasJI0vWSE>

**Jean-Pierre ROZELOT**  
Président IESF Côte-d'Azur

## 5. LE PRINCE ALBERT I<sup>ER</sup> DE MONACO, NAVIGATEUR ET OCÉANOGRAPHE : SES CAMPAGNES OCÉANOGRAPHIQUES POUR UNE MEILLEURE COMPRÉHENSION DES FONDS MARINS ET DE LEURS ENJEUX

### Préambule

Cette année 2023 est celle du 175<sup>ème</sup> anniversaire de la naissance du Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco, navigateur et océanographe. Bien que de nombreuses biographies le concernant existent, je propose ces quelques pages, au contenu certes non exhaustif, mais qui mettent en exergue son intérêt pour les découvertes scientifiques dans le milieu marin, la qualité de ses travaux d'exploration et de recherche ainsi que la valorisation et la diffusion des connaissances acquises auprès des scientifiques et du grand public. Cela se passait au siècle dernier avec les équipements techniques de l'époque, mais surtout avec la volonté et la détermination de ce Prince, dirigeant l'ensemble des équipages, avec le concours de scientifiques de haut niveau, de tous ceux embarqués pour concourir à une meilleure compréhension des fonds marins et de leurs enjeux. *Les images ou figures présentées sont la propriété de leurs auteurs cités. Le contenu de l'article est fondé sur l'ensemble des références citées.*

### Quelques rappels sur les débuts de l'océanographie

Selon [le Larousse \(Encyclopédie\)](#), « l'océanographie est l'exemple même d'une science qui se définit non par son objet mais par le milieu qu'elle étudie. Elle entretient des liens très étroits avec de nombreuses disciplines scientifiques ; ainsi est-elle tour à tour physique ou biologie, chimie ou géologie, selon le domaine qu'elle étudie ou les méthodes qu'elle utilise. Mais elle garde une profonde unité, qu'elle tire du lien créé par la mer entre tous les éléments, vivants ou inanimés, qui sont enveloppés, recouverts ou transportés par elle. » L'océanographie fut à l'origine, le domaine des marins, et son histoire s'est confondue, pendant des siècles, avec celle de la navigation. La biologie marine est la discipline qui a initié les recherches marines dans les pays développés.

C'est à partir du XVIII<sup>ème</sup> siècle, grâce aux progrès de la navigation, de la science et de la technique que les navigateurs et scientifiques ont pu effectuer de nombreuses missions fructueuses, ce qui a permis de faire progresser les connaissances des milieux marins. On peut citer [Alexandre von Humboldt](#) (1769-1859) en Amérique du Sud (1799-1804), [Charles Darwin](#) (1809-1882) à bord du *Beagle* (1831-1836), par exemple. Les grands fonds marins sont alors explorés : de telles missions comme celle du naturaliste écossais [Charles Wyville Thomson](#) (1830-1882) et de son équipage, à bord du HMS [Challenger](#) de la Royal Society of London, transformé entièrement en bâtiment scientifique, a pu être menée à bien (1872-1876) : la première grande campagne océanographique mondiale. Elle a donné lieu à une première cartographie des fonds océaniques révélant des reliefs encore insoupçonnés comme la dorsale atlantique et la fosse des Mariannes. Ces résultats sont considérés comme le point de départ de l'océanographie moderne.

Evidemment d'autres expéditions, françaises entre autres, ont été réalisées, par exemple, celles en Méditerranée et Atlantique nord, entre 1880 et 1883, effectuées par [Alphonse Milne-Edwards](#) (1835-1900), professeur au [Muséum national d'Histoire naturelle](#). Les résultats de ces campagnes ont été publiés et une exposition temporaire a eu lieu au Muséum, en 1884, exposant les instruments scientifiques, les découvertes et de nombreux spécimens collectés. Un des visiteurs fut le Prince héritier Albert de Monaco qui deviendra le Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco en 1889. Nous allons découvrir son étonnante et très riche carrière de navigateur et d'océanographe.

### Éléments biographiques du Prince « savant » et « navigateur »

Le Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco (1848-1922) est passionné très tôt par la mer. En 1865, il commence sa formation d'officier de la Marine impériale française, à Lorient. Puis, accueilli par la Reine Isabelle II d'Espagne en qualité d'enseigne de vaisseau dans la Marine espagnole pendant deux ans, il y obtient le grade de lieutenant de vaisseau. C'est avec ce grade que, le 8 septembre 1869, Napoléon III l'autorise à servir dans la Marine impériale française, à titre étranger. Le Prince participe à la guerre franco-prussienne de 1870. Revenu à Monaco, il acquiert son premier bateau, en 1873, l'*Hirondelle*, avec lequel il effectuera plusieurs croisières. Il le transformera en véritable navire scientifique. Sa soif de connaissances l'amènera à développer ses recherches et à équiper ses navires.

Sur une trentaine d'années, le Prince Albert organise de nombreuses campagnes scientifiques. Sa contribution est déterminante en océanographie, particulièrement dans les domaines de l'instrumentation, de la diffusion des connaissances et de la cartographie. Il parcourt la Méditerranée, l'Atlantique Nord-Est, du golfe de Gascogne aux îles du Cap Vert en passant par les Açores, les Canaries et Madère, puis par les eaux du grand Nord au Spitzberg. Il met à disposition des scientifiques, ses yachts, l'*Hirondelle* I et II, la *Princesse-Alice* I et II, plus spécialement conçus et perfectionnés. Le Prince reçoit de nombreuses distinctions et il est un membre actif de plusieurs sociétés savantes : ses travaux sont récompensés en 1921 à New York par la médaille Cullum de la Société américaine de géographie.

C'est en septembre 1869 que le Prince épouse, en premières noces, Lady Mary Victoria Douglas-Hamilton, cousine de l'empereur Napoléon III. Après le décès de son père, Charles III de Monaco, le 10 septembre 1889, le Prince héréditaire Albert devient Prince de Monaco. Le 30 octobre de cette année, il épouse, en secondes noces, la duchesse douairière de Richelieu, Alice Heine, américaine d'origine française et allemande. Il règne jusqu'à sa mort, le 25 juin 1922.

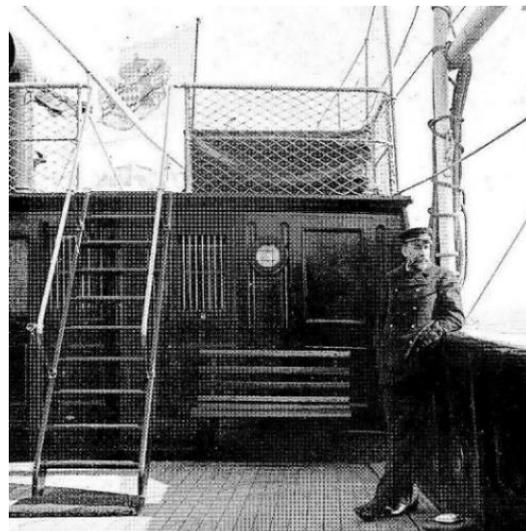
*Les références données en fin d'article permettent d'approfondir la riche biographie du Prince.*

## Les campagnes océanographiques

De 1885 à 1915, le [Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco](#), navigateur et océanographe, organise et dirige 28 campagnes océanographiques donnant lieu à de nombreuses publications, conférences, etc.

L'exploitation des milliers d'échantillons et de spécimens ramenés conduisent à des progrès majeurs dans différents domaines de l'océanographie physique ou de la zoologie : découverte de nouvelles espèces, première carte bathymétrique générale des océans, etc.

Le Prince attache une importance particulière à la fiabilité et à l'abondance des prélèvements et des données récoltées qui dépendent grandement de la qualité des instruments employés.



Le Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco  
sur le pont de la Princesse Alice II

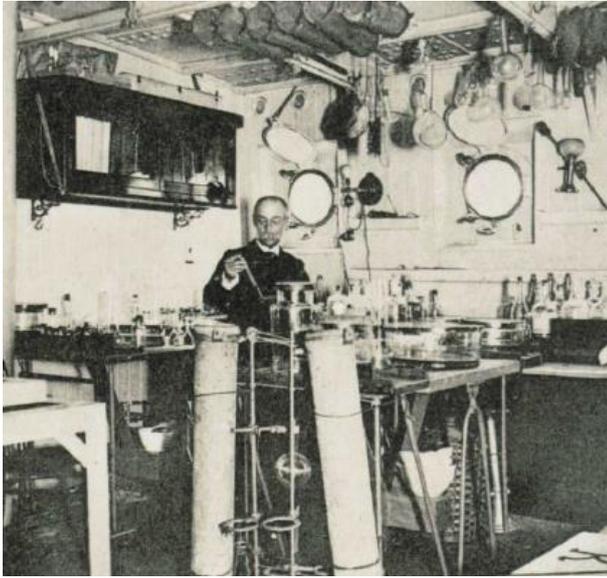
Sans cesse fasciné par les découvertes scientifiques de l'époque (cinématographe, photographie en couleur, aéronautique, etc.), il les étudie et les adapte pour les mettre au service de l'océanographie et en invitant des scientifiques à bord de ces navires. Il invente, développe ou perfectionne les techniques de recherche, les procédés de prélèvements, les équipements et les salles d'expérience nécessaires. Le Prince a une grande influence sur les techniques océanographiques : construction de modèles d'appareils anciens ou impossible à obtenir, création de nouveaux instruments, etc.

Les résultats des recherches sont rassemblés dans 110 volumes intitulés « [Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I<sup>er</sup>, Prince Souverain de Monaco](#) » (RCS) et publiés par l'Imprimerie nationale de Monaco. Ce travail a été effectué sous la direction du Dr. [Jules Richard](#), directeur du Musée océanographique de Monaco de 1900 (en cours de construction) à 1945. Cette compilation regroupe plusieurs milliers de pages et des centaines de planches. Les résultats font partie intégrante de l'histoire de l'océanographie et appartiennent au patrimoine de la recherche en biologie marine et en océanographie, présentant une richesse rare d'illustrations. Ils étaient présentés aux sociétés savantes et à l'Académie des sciences dont le Prince devint membre associé étranger en 1909.

Récemment, en 2016, un partenariat entre [l'Institut océanographique](#), Fondation Albert I<sup>er</sup> Prince de Monaco et le Centre de Recherches Insulaires et observatoire de l'environnement ([CRIOBE](#)) a permis la numérisation et la diffusion du corpus des RCS : les 65 premiers volumes sont disponibles sur [Europeana](#) et [Biodiversity Heritage Library](#) et les 45 suivants sont consultables sur [PSL Explore](#), portail de la documentation et du partage des savoirs de l'université Paris, Sciences et Lettres. Les 110 volumes sont désormais consultables en accès libre dans la collection dédiée de la bibliothèque numérique de PSL : [Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I<sup>er</sup>, prince souverain de Monaco](#).

### L'organisation à bord : laboratoires, expériences, etc.

Si le Prince assure le commandement du navire, il est assisté d'un équipage régulier et fixe le programme de la campagne. Il confie l'encadrement des travaux scientifiques au zoologue et géographe [Jules de Guerne](#) (1855-1931), puis au Dr. Jules Richard (1863-1945) à partir de 1887. Divers savants français et internationaux sont invités à bord lors de ces campagnes : physiciens, zoologues, météorologistes, explorateurs, géographes, etc.



[Julien-Olivier Thoulet](#) (1843-1936), minéralogiste et océanographe : laboratoire de la « *Princesse-Alice II* » (1903) - Photo coll. Richard 856.

*Julien Thoulet était surnommé le patriarche de l'océanographie.*

Dès la remontée des échantillons prélevés, de nombreuses mesures et analyses sur la température, la salinité, la teneur en radium et la composition des fonds, sont effectuées.

Dès le retour à terre, des spécialistes étudient les prélèvements de manière approfondie.



Dans le laboratoire du pont :  
Au milieu des scientifiques, le peintre [Louis Tinayre](#) (1861-1942) prend des notes de couleur (1911).

L'artiste peintre réalise des notes de couleurs en saisissant les couleurs réalistes des poissons ou organismes prélevés pour garder intact la variété des nuances avant leur évolution éventuelle.

Le yacht *Hirondelle II*, devient, en 1911, le premier navire scientifique à disposer d'un laboratoire photographique.

Source : [Les débuts de l'océanographie : les expéditions d'Albert I<sup>er</sup> de Monaco \(Univ. PSL\)](#)

La faune et la flore des abysses sont encore peu connues à la fin du XIX<sup>ème</sup>. Aussi le Prince s'y intéresse fortement et plus particulièrement à la biologie des profondeurs. Les résultats zoologiques très nombreux, obtenus à partir des spécimens et des échantillons recueillis, constituent ainsi un gisement important de connaissances. Pour faciliter le recueil d'espèces inconnues, les équipements nécessaires (filets, casiers à homards géants, etc.) sont conçus et fabriqués à bord. Pour mémoire, l'océan est divisé en plusieurs [couches](#), selon la profondeur :

0 - 200 m	200 - 1 000 m	1 000 - 4 000 m	4 000 - 6 000 m	> 6 000 m
Zone épipélagique	Zone mésale	Zone bathyale	Zone abyssale	Zone hadale

### Record de profondeur à 6 035 mètres

Entre 1898 et 1910, le Prince réalise 12 campagnes océanographiques, parmi les plus fructueuses, à bord de la *Princesse-Alice II*, yacht en acier gréé en goélette à deux mâts, longue de 73 mètres, jaugeant 1 378 tonneaux et doté d'un moteur de 1 000 chevaux, filant à 13 nœuds : c'est un bateau équipé de laboratoires et pourvu d'un treuil perfectionné.

C'est le 6 août 1901, durant des opérations à mi-distance des îles du Cap-Vert et de l'Équateur, qu'un chalut remonte, d'une profondeur de 6 035 mètres (19 800 pieds), un poisson et plusieurs invertébrés ! Cela restera un record pendant près d'un demi-siècle pour la vie dans les abysses. Ce poisson, de l'espèce nommée *Grimaldichthys profundissimus* (en hommage au Prince), est conservé au Musée océanographique de Monaco. Il est aujourd'hui connu sous le nom d'*Holcomycteronus profundissimus* (espèce de poisson d'eau profonde de la famille des anguilles).

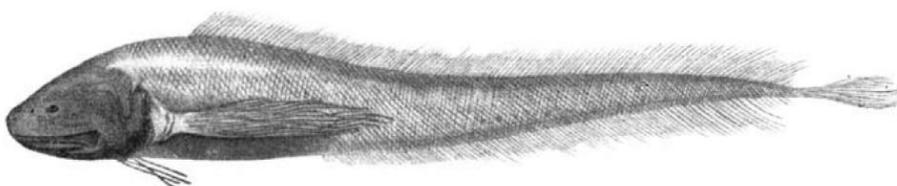


Figure 3. *Grimaldichthys profundissimus* Roule, 1919 (Ophidiidae), aujourd'hui valide sous le nom de *Holcomycteronus profundissimus*. Capture de Albert I<sup>er</sup> par 6035 m de fond, dans l'Atlantique.

La description du poisson a été réalisée par [Louis Roule](#) (1861-1942), professeur au Muséum d'histoire naturelle qui en a rédigé une notice référencée en fin d'article.

Les compétences et les travaux de Louis Roule sur les poissons de profondeur du milieu marin, et plus précisément sur les formes larvaires marqueront le secteur ichtyologique du Muséum pour de longues décennies. Il a récupéré un important matériel en provenance des grandes expéditions océanographiques, en pleine expansion, de la fin du XIX<sup>ème</sup> au début du XX<sup>ème</sup> siècle, du Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco, du [Commandant Charcot](#) (1867-1936) et du Dr. [Johanes Schmidt](#) (1877-1933) [Source : [Bulletin de liaison](#), SFI Infos, Société Française d'Ichtyologie, n°49, mars 2009 / fig. 3 p.5].

### Le phénomène de l'anaphylaxie

Le physiologiste [Charles Richet](#) (1850-1935), professeur à la Faculté de médecine de Paris, et le zoologiste et biologiste marin [Paul Portier](#) (1866-1962), alors assistant à la Sorbonne, comme zoologiste-médecin, sont invités, en 1901, à bord de la *Princesse Alice II*. Jules Richard (1863-1945), directeur du Cabinet scientifique du Prince, est présent à bord. Les biologistes sont intrigués par les mains des pêcheurs, couvertes de brûlures provoquées par les filaments urticants des physalies (animaux vivant en colonies sous forme d'un superorganisme unique ressemblant à une méduse). Sur demande du Prince, ils effectuent des recherches et cela les conduit à identifier le mécanisme physiologique dans lequel le système immunitaire se retourne contre ce dernier avec une réponse pathologique : l'allergie et sa forme extrême, le choc anaphylactique. A leur retour à Paris, par leurs études approfondies, ils confirment la découverte du phénomène de l'anaphylaxie montrant le mécanisme de nombreuses réactions allergiques. Cette avancée fondamentale en immunologie vaut à Charles Richet, le prix Nobel de médecine en 1913.

### Les cartes bathymétriques

À la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle, grâce à la détermination de la longitude et à la triangulation, les cartes deviennent plus précises. Les sondes sont plus nombreuses, meilleures et des amers (points de repère fixes non ambigus) bien localisés, font leur apparition pour aider les navigants dans les zones côtières dangereuses. La carte maritime devient alors une référence indispensable pour les navigateurs.

La cartographie bathymétrique se développe à partir du milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle grâce aux progrès techniques et aux financements possibles. [Matthew Fontaine Maury](#), directeur du *Naval Observatory* de Washington, présente en 1853 une carte bathymétrique de l'Atlantique nord, avec l'appui de Julien Thoulet qui caractérise les cartes en introduisant l'échelle, l'unité de mesure, etc. La représentation du relief des fonds marins a lieu sur divers supports (cartes plates ou en relief, globes, etc.) en utilisant un système de lignes et de zonage coloré pour signifier des aires de même profondeur permettant donc la mise en valeur des plateaux, seuils, fosses, etc.

En utilisant des systèmes à ultrasons, par exemple, le Prince peut effectuer des mesures plus précises de la profondeur des océans. A l'occasion de l'Exposition universelle de Paris en 1889, il a fait réaliser une immense carte présentant les itinéraires suivis pendant les quatre campagnes de l'Hirondelle avec le déplacement des masses d'eau de l'Atlantique établi à partir du parcours des flotteurs récupérés. Cela marque le début du développement de cartes rapportant le schéma de la circulation océanique. Les travaux ont permis l'établissement, en 1905, d'une première Carte générale bathymétrique des océans, constituée de 24 feuilles, dont les frais de production ont été pris en charge par le Prince. Plusieurs nouvelles éditions corrigées et enrichies ont été publiées depuis.

*Aujourd'hui il est possible de consulter la plus importante collection au monde de cartes marines anciennes et modernes au [département des cartes et plans](#) de la [Bibliothèque nationale de France](#).*

Lors de la commémoration du [Centenaire de la Carte Générale Bathymétrique des Océans](#) (GEBCO), sous l'égide de l'Organisation Hydrographique Internationale ([BHI](#)) et de la Commission Océanographique Intergouvernementale ([UNESCO](#)), le lundi 14 avril 2003, S.A.S. le Prince héréditaire Albert a rappelé, dans son discours, les actions de son trisaïeul, le Prince Albert 1<sup>er</sup>, dans la connaissance de la mer. Il a souligné le rôle que la Principauté de Monaco joue désormais dans la coopération internationale en matière d'hydrographie, de protection des cétacés, de lutte contre la pollution de la mer Méditerranée et de développement des sciences marines. L'histoire de la carte générale bathymétrique des océans reflète également les progrès de la science au travers des techniques instrumentales et des procédés utilisés pour sa réalisation.

### L'Institut océanographique, Fondation Albert Ier, Prince de Monaco

Très attaché à faire connaître ses découvertes aux autres scientifiques et à contribuer à la diffusion des connaissances auprès du grand public, le Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco, créa, en 1906, l'Institut océanographique, [Fondation Albert I<sup>er</sup>, Prince de Monaco](#), reconnue d'utilité publique, regroupant deux établissements :

- [L'Institut océanographique](#), à Paris, dispose d'un lieu d'enseignement, équipé d'un amphithéâtre pour les cours et les conférences, d'une bibliothèque, etc., inaugurée le 23 janvier 1911. Il est devenu la [Maison de l'Océan](#) portant de nombreux projets sur la scène nationale et internationale dans l'objectif de promouvoir une gestion durable de l'Océan ;
- [Le Musée océanographique de Monaco](#), pourvu d'aquariums, de laboratoires, de cabinets de travail, d'une bibliothèque, rassemble de très importantes collections constituant ainsi un inestimable patrimoine de spécimens d'algues, de plantes, d'invertébrés, de poissons, de roches, etc. Il est inauguré le 29 mars 1910. Ces collections se sont enrichies au cours des années par des dons, etc. A son origine, le Musée comptait les premiers aquariums au monde avec ceux de Naples. Aujourd'hui, par son aquarium de renommée internationale et ses diverses expositions, il est un lieu de culture et d'échanges : expériences autour de la protection de l'Océan, conférences, colloques, etc.

Au sujet de la surpêche, le Prince Albert I<sup>er</sup> de Monaco, déclarait déjà dans son [Discours sur l'Océan](#) prononcé à l'[Académie nationale des sciences](#) des Etats-Unis à Washington, le 25 avril 1921 : « *On dirait que l'homme perd complètement la notion de prévoyance lorsqu'il se trouve devant la richesse. Alors il paraît subir un vertige qui le mène à la destruction radicale des choses, car il n'y a aucun produit de la nature qui puisse survivre aux entreprises irréfléchies de l'industrie humaine.* »

## Références / Sources

- [Expéditions scientifiques du Travailleur et du Talisman pendant les années 1880, 1881, 1882, 1883](#), publiés par Léon Vaillant, 9 vol., Paris, Masson, 1888-1927 ;
- Les campagnes scientifiques de S.A.S. le Prince Albert 1<sup>er</sup> de Monaco, Jules Richard, Imprimerie nationale de Monaco, 1910. [Version numérisée](#) sur le site de [Vlaams Instituut voor de Zee / Institut flamand de la mer](#) ;
- [Notice préliminaire sur \*Grimaldichthys profundissimus\* nov. gen. nov. sp. Poisson abyssal recueilli à 6.035 mètres de profondeur dans l'Océan Atlantique par S.A.S. le Prince de Monaco](#), Louis Roule, Bulletin de l'institut océanographique, n°261, 15 avril 1913 ;
- [Poissons provenant des campagnes du yacht Princesse-Alice \(1891-1913\) et du yacht Hironnelle II \(1914\)](#), Louis Roule, avec le concours de Jules Richard. Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I<sup>er</sup>, Prince Souverain de Monaco, Fascicule LII, Imprimerie nationale de Monaco, 1919 ;
- [Le Prince Albert 1<sup>er</sup>, un précurseur des Sciences marines](#), Jacqueline Carpine-Lancre, Centre Scientifique de Monaco (CSM), 2004 ;
- [La pratique de l'océanographie au temps du Prince Albert I<sup>er</sup>](#), Christian Carpine, Monaco, Musée océanographique, 2002 ;
- [Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht par Albert I<sup>er</sup>, Prince Souverain de Monaco](#), Université Paris, Sciences et Lettres (PSL). 110 documents numérisés, 2016 ;
- [Les débuts de l'océanographie : les expéditions d'Albert I<sup>er</sup> de Monaco](#), Université Paris Sciences & Lettres (PSL), Le Magazine, Focus réalisé en collaboration avec Serge Planes, Directeur de recherche, EPHE - PSL, CNRS et Directeur Scientifique de la [Mission TARA-PACIFIQUE](#), 2016 ;
- [Albert 1<sup>er</sup> de Monaco : Scientifique et Navigateur](#), Provence7 ;
- [Albert I<sup>er</sup> de Monaco et l'expédition « Anémone de mer »](#), Var-matin, 22 octobre 2017 ;
- [Numérisation et diffusion des résultats des campagnes scientifiques accomplies par Albert 1<sup>er</sup>, Prince Souverain de Monaco](#), Année européenne du patrimoine culturel, 2018 ;
- [Centenaire Albert 1<sup>er</sup> Monaco 2022](#), Biographie ;
- [Recherches sur la toxine des Cœlentérés et les phénomènes d'anaphylaxie](#), Charles Richet, Paul Portier, avec le concours de Jules Richard. Résultats des Campagnes Scientifiques Accomplis sur son Yacht par Albert 1<sup>er</sup> Prince Souverain de Monaco. Fascicule XCV. Imprimerie nationale de Monaco, 1936 ;
- [La découverte de l'anaphylaxie, brève mais triomphale rencontre de deux physiologistes \(1902\)](#), Histoire des sciences médicales, tome XXXVII, n°4, 2003, p.463-470 ;
- [L'anaphylaxie : de l'espèce à l'individu](#), Jacqueline Goy, Institut océanographique, Fondation Albert I<sup>er</sup>, Prince de Monaco, mai 2022 - Fiche n°106 ;
- [Albert I<sup>er</sup> et l'anaphylaxie](#), Conférence par Stéphane Lamotte, La Gazette de Monaco, 12 sept. 2022 ;
- [Monaco Nature Encyclopedia](#) ;
- [Universalis](#) ;
- [Wikipédia](#).

La [Journée mondiale de l'océan](#) est célébrée le 8 juin de chaque année depuis 2009. Lors de l'édition 2021, la [National Geographic Society](#), organisation scientifique et éducative à but non lucratif cartographiant, depuis 1915 les terres, le ciel et les eaux, a reconnu officiellement l'océan Austral comme le cinquième océan de la Terre. Sur les cinq continents, les musées, les aquariums, les associations dédiées, les organismes de recherche concernés organisent cette Journée avec de nombreuses animations, conférences et actions, des films, des ateliers, etc. ouverts à tout public.

**Jean-Pierre DAMIANO**

**Ancien ingénieur de recherches ([Université Côte d'Azur CNRS](#))**

**Membre [IESF-Côte d'Azur](#) et [URSI-France](#)**

**[jean-pierre.damiano@univ-cotedazur.fr](mailto:jean-pierre.damiano@univ-cotedazur.fr)**

## 6. JEU MATHÉMATIQUE

### Saurez-vous découvrir le chiffre brouillé ?

Dans le vocabulaire de la cryptographie, chiffrer revient à brouiller. Peu importe que l'on ait affaire à des chiffres arabes ou non. Mais, bien entendu, il n'est pas interdit d'utiliser les chiffres de 0 à 9 en les groupant ou non pour former des nombres.

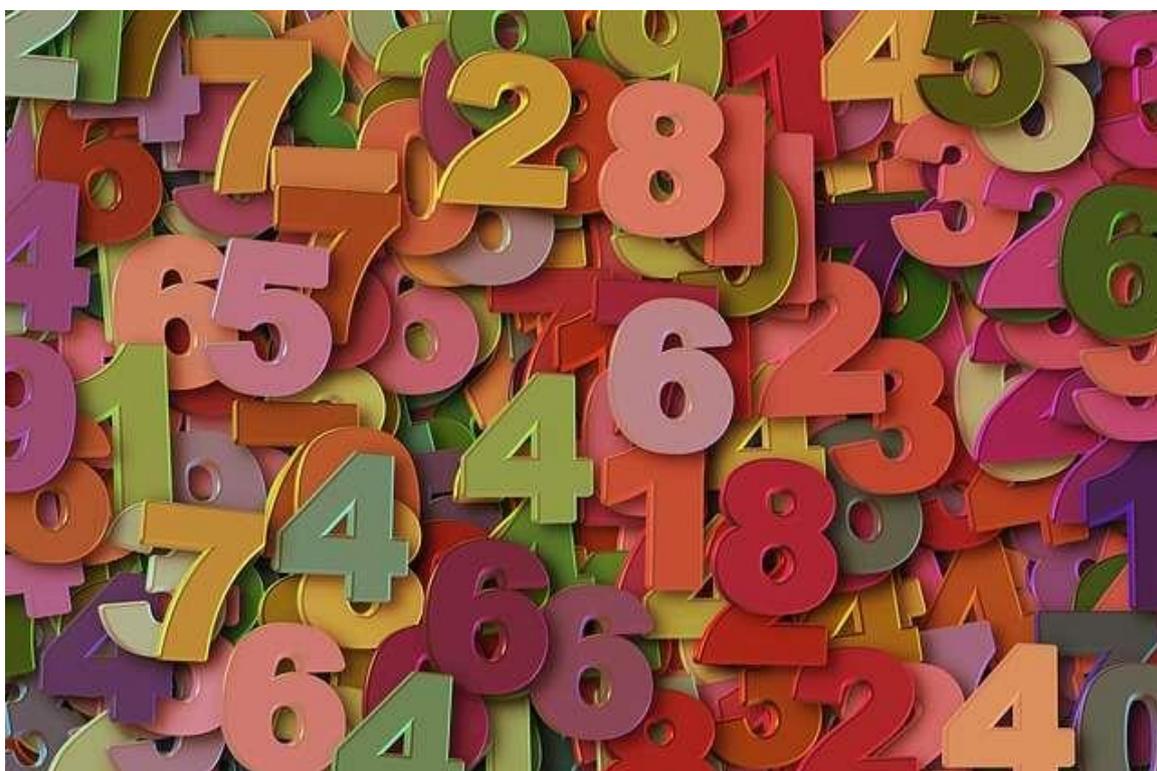
Le chiffre le plus simple qui soit est sans doute celui qui consiste à numéroté les lettres de 01 à 26, dans l'ordre. « Bonjour » s'écrit alors 02 15 14 10 15 21 18. C'est tellement simpliste qu'on a intérêt à brouiller un peu les pistes, par exemple en groupant les chiffres autrement que par deux.

### Saurez-vous trouver son sens ?

En les groupant par quatre, on obtient 0215 1410 1521 1831 en ajoutant 31, qui ne veut rien dire, pour n'avoir que des groupes de 4 chiffres, ce qui est encore un peu simple.

On peut compliquer encore un peu en groupant les chiffres autrement. On intercepte le texte sibyllin :

21141 30520 19190 10705 19050 31805 05315



© Géralt, Pixabay, DP

Un chiffre simple mais brouillé... Saurez-vous trouver son sens ?

*Hervé Lehning Normalien et agrégé de mathématiques, il a enseigné sa discipline une bonne quarantaine d'années.*

## 7. JEU MATHÉMATIQUE : SOLUTIONS DU BULLETIN N° 1 DE 2023

### L'hirondelle et l'escargot

**Quelle sera la distance parcourue par l'hirondelle de Bêtaville en direction d'Alphaville ?**

Un escargot part d'Alphaville à la vitesse de 1 km/h pour se rendre à Bêtaville, distante de 21 kilomètres. Dans le même temps, une hirondelle part de Bêtaville en direction d'Alphaville, à la vitesse de 30 km/h. Dès que l'hirondelle atteint la position de l'escargot, elle fait demi-tour. Arrivée à Bêtaville, l'hirondelle fait à nouveau demi-tour en direction de l'escargot et ainsi de suite. Sachant que le chemin emprunté par les deux animaux est la ligne droite entre les deux villes, quelle distance aura parcouru l'hirondelle quand l'escargot atteindra Bêtaville ?



© Pitsch, Pixabay, DP

**Quelle sera la distance parcourue par l'escargot ?**

### Réponse

630 kilomètres. La vitesse de l'escargot est de 1 km/h et implique donc qu'il parcourt les 21 kilomètres en 21 heures. Pendant ce temps, l'hirondelle parcourt  $30 \times 21 = 630$  kilomètres.

### L'énigme, dans une toute autre version...

Martin Gardner, le grand créateur de jeux mathématiques, a proposé cette énigme en version « guerre froide ».

Deux missiles se dirigent l'un vers l'autre, le premier à la vitesse de 9.000 km/h et le second à la vitesse de 21.000 km/h. Au départ, ils sont distants de 7.821 kilomètres. À quelle distance seront-ils l'un de l'autre une minute avant leur collision ?

### Réponse

500 kilomètres. Les missiles se dirigent l'un vers l'autre à la vitesse de 30.000 km/h. Une minute avant la collision, ils sont donc distants de  $30.000/60 = 500$  kilomètres.

*Hervé Lehning Normalien et agrégé de mathématiques, il a enseigné sa discipline une bonne quarantaine d'années.*

## 8. SUDOKU

Complétez la grille avec les chiffres manquants, sachant que chaque colonne, chaque ligne et chacun des neuf carrés doit contenir **une seule fois tous les chiffres de 1 à 9**

La solution sera donnée dans le prochain bulletin

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

Solution du Sudoku du dernier bulletin

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

## 9. SUR VOTRE AGENDA

<i>Dates</i>	<i>Sujets / événements</i>	<i>Lieux</i>	<i>Organisation</i>
23 mai 2023	Visite du site Schneider Horizon	Schneider à Carros à 10h	IESF CA

## 10. COTISATIONS 2023

### ADHÉSION – COTISATIONS 2023 AUX IESF COTE D'AZUR

Cette cotisation vous permet de participer à la formation de notre jeunesse avec le projet « Promotion des Métiers de l'Ingénieur et du Scientifique » PMIS dans les collèges et les lycées, de recevoir notre bulletin trimestriel, d'accéder aux informations sur les activités, conférences et visites organisées par l'IESF Côte d'Azur.

Nous ne pouvons faire fonctionner notre association sans votre aide.

- Pour les membres individuels (actifs et retraités), elle s'élève à 65 €, avec une réduction d'impôt de 66%.
- Pour les groupes régionaux, elle s'élève à 5,40 € par membre cotisant.
- Payer par carte bancaire en cliquant sur le lien suivant : [Payer sa cotisation 2023 sur HelloAsso](#)
- Payer par carte bancaire votre cotisation sur HelloAsso en scannant ce Qrcode



- Ou établir un chèque à l'ordre d'IESF Côte d'Azur
- Ou par virement interbancaire : IBAN FR76 1460 7003 3434 0190 9537 082

Merci.

Si vous ne l'avez déjà fait, il n'est pas trop tard pour devenir membre adhérent des Ingénieurs et Scientifiques de France de la Côte d'Azur (IESF-CA). Il vous suffit de retourner le bulletin ci-dessous accompagné de votre cotisation pour cette année, à l'adresse :

**IESF-CA - Polytech'Nice-Sophia Site Templiers 930 route des Colles - BP 145  
06903 - Sophia Antipolis Cedex**

**NOM :** ..... **Prénom :** .....

**Ecole / Université :** ..... **Adresse :** .....

**Code Postal** ..... **Ville:** ..... **Courriel :** .....

**Tous nos Bulletins sont disponibles sur le site d'IESF-CA : [coteazur.iesf.fr](http://coteazur.iesf.fr)**

Conformément à la loi informatique et liberté du 06/01/1978 (art.27), vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des données vous concernant. Si vous souhaitez modifier vos coordonnées ou si vous ne désirez plus recevoir de messages électroniques de cet annonceur, envoyez un mail aux IESF-CA :

[contact-coteazur@iesf.fr](mailto:contact-coteazur@iesf.fr)

**Responsables des groupes régionaux, faites-nous part des manifestations que vous organisez. Nous les publierons sur le site IESF Côte d'Azur (IESF-CA) pour en informer tous nos adhérents et sympathisants.**

*Article 18 du Règlement Intérieur : L'Association n'est pas responsable des opinions de ses membres, même dans ses publications.*

**Siège :** Espace Associations Nice Garibaldi - SIRET 810 124 982 000 10

**Adresse Postale :** IESF-CA Polytech'Nice-Sophia - Site Templiers

930 route des Colles BP 145 -- 06903 – Sophia Antipolis Cedex

Site : [coteazur.iesf.fr](http://coteazur.iesf.fr) ([www.iesf-ca.fr](http://www.iesf-ca.fr)) Compte Twitter : [@IESF\\_CA](https://twitter.com/IESF_CA) - Email : [contact-coteazur@iesf.fr](mailto:contact-coteazur@iesf.fr)

Page Facebook : [facebook.com/iesfca/](https://facebook.com/iesfca/)