

# SOPHIA<sup>MAG</sup>

*Le magazine de la technopole*

JUIN JUILLET AOÛT 2023

## *L'Eau dans tous ses états*

*L'IA au service de l'aquaculture • Cap sur l'ingénierie bleue • Aqua sert l'OiEau  
L'or bleu des eaux usées • Où en est-on de notre souveraineté numérique ?  
Impression 3D & prothèses abordables • Picass'Eau, Kidj'Eau, Sosn'Eau...*



# ***Vous soutenez la jeunesse ? Nous soutenons vos projets.***



**Vous êtes une association<sup>(1)</sup> et vous agissez en faveur des jeunes ?**

**Dotation de 50 000€<sup>(2)</sup>**

**Vous avez jusqu'au 30 juin pour déposer votre demande de soutien sur [cecaz.projets-caisse-epargne.fr](https://cecaz.projets-caisse-epargne.fr)<sup>(3)</sup>**

**#PlusProchePlusUtile avec les jeunes**



PARIS 2024



PARIS 2024



PARTENAIRE PREMIUM



**CAISSE  
D'ÉPARGNE**  
Côte d'Azur  
*Vous être utile.*



<sup>(1)</sup> Association ou structure d'intérêt général éligible au mécénat. <sup>(2)</sup> Voir règlement et conditions de participation accessibles sur le site [cecaz.projets-caisse-epargne.fr](https://cecaz.projets-caisse-epargne.fr)  
<sup>(3)</sup> Coût de connexion fixé selon votre opérateur.

Caisse d'Épargne et de Prévoyance Côte d'Azur, société anonyme coopérative à directoire et conseil d'orientation et de surveillance, régie par les articles L.512-85 et suivants du Code monétaire et financier – Capital social 515.033.520 euros – 455, promenade des Anglais, 06200 Nice – 384 402 871 RCS NICE – Intermédiaire d'assurance, immatriculé à l'ORIAS sous le n° 07 002 199. Titulaire de la carte professionnelle Transactions sur immeubles et fonds de commerce, sans perception d'effets ou valeurs, n° CPI 0605 2017 000 019 152 délivrée par la CCI Nice-Côte d'Azur, garantie par la Compagnie Européenne de Garanties et Cautions, 16 rue Hoche, Tour KUPKA B, TSA 39999, 92919 LA DEFENSE Cedex. Identifiant unique REP Papiers n° FR232581\_03FWUB (BPCE – SIRET 493 455 042) – Crédit photo : Tim Roberts / Getty Images.



par Alain Grandjean

Fondateur de L2Concept et Factory Unit  
Parrain 2023 du magazine

L'eau est un élément vital à la vie sur Terre, mais elle devient de plus en plus rare et subit de graves pollutions. Elle joue également un rôle crucial dans le fonctionnement de nombreuses industries et la production d'énergie. La surconsommation et la pollution

de l'eau dans ces secteurs ont conduit à une diminution de la quantité d'eau disponible et à une dégradation de sa qualité. Cela pose des défis majeurs pour l'environnement et la santé humaine.

Heureusement, les avancées technologiques peuvent aider à résoudre ces problèmes. Les systèmes de gestion de l'eau intelligents et les processus de désalinisation de l'eau de mer font partie des exemples de technologies innovantes qui peuvent aider à économiser l'eau, à améliorer sa qualité et à réduire la pression sur les sources d'eau douce.

La protection de l'eau ne relève pas seulement des entreprises et des gouvernements. Chaque individu peut - et doit - prendre sa part. En adoptant des pratiques durables, en réduisant sa consommation d'eau, en minimisant l'impact de nos actions sur l'environnement et en étant sensibilisés aux enjeux, nous pouvons tous contribuer à préserver cette ressource vitale pour les générations futures.

L'eau est une ressource précieuse qui doit être protégée et gérée avec soin. Nous devons tous travailler ensemble pour assurer un accès durable et de qualité à l'eau.

Water is a vital element for life on Earth, but it is becoming increasingly scarce and is subject to serious pollution. It also plays a crucial role in the functioning of many industries and energy production. Overuse and pollution of water in these sectors has led to a decrease in the amount of water available and a degradation of its quality. This poses major challenges for the environment and human health.

Fortunately, technological advances can help solve these problems. Intelligent water management systems and seawater desalination processes are examples of innovative technologies that can help save water, improve its quality and reduce pressure on freshwater sources.

Protecting water is not just a matter for companies and governments. Every individual can - and should - play their part. By adopting sustainable practices, reducing water consumption, minimising the impact of our actions on the environment and being aware of the issues, we can all help to preserve this vital resource for future generations.

Water is a precious resource that needs to be protected and carefully managed. We must all work together to ensure sustainable access to good quality water.



par Magali Chelphi-den Hamer

Directrice de publication

Zoom sur l'or bleu dans ce numéro pour tenter d'en saisir les enjeux et surtout de les transmettre au plus grand nombre. *Planète bleue* nous présente des solutions technologiques récentes pensées par des acteurs locaux et sophilopolitains. BiOceanOr met l'IA au service de l'aquaculture, des chercheurs de GéoAzur prédisent les séismes à partir de câbles sous-marins, ACRI-IN relie

observation satellitaire et bureau d'étude au service de la mer et Pollustock réussit à (ré)concilier écologie et économie. *De Tech à tech* met Kalray et l'électronique de pointe à l'honneur et s'interroge sur les enjeux d'IA et de souveraineté. L'article sur les prothèses en 3D à 50 euros nous rappelle que les solutions les plus simples sont parfois les plus utiles et que l'ultra-sophistication n'est pas forcément nécessaire. *Le Monde vu de Sophia* nous explique le mandat de l'OiEau en nous rappelant que d'autres sociétés existent et que nous nous inscrivons tous dans des interdépendances. Les étudiants des Mines nous prouvent que *La Relève* est belle et que l'ingénierie bleue a de beaux jours devant elle. Dans cette édition, *Polis* s'intéresse à la gestion de l'eau sur le territoire de Sophia Antipolis et fait le point sur les grands projets immobiliers en cours. *Arts en scène* annonce la foisonnante saison des festivals et des expos d'été et au vu de son éclectisme, pas d'excuse pour rester dans son canapé.

Plusieurs podcasts ont été mis en ligne pour écouter les acteurs qui font ce numéro. Le nouveau site internet est pleinement fonctionnel et permet gratuitement l'auto-dépôt de Brèves et le commentaire d'articles. L'ambition est de chercher à en faire une véritable plateforme d'échange, un pont utile entre les acteurs de Sophia, en suscitant de la curiosité, en aidant à franchir l'étape d'une mise en relation, en construisant une réflexion collective. Nous verrons bien où tout cela nous mène.

This issue focuses on our blue gold in an attempt to grasp the issues at stake and, above all, to raise awareness with as many people as possible. *Planète bleue* presents recent technological solutions devised by local and Sophia Antipolis-based players. BiOceanOr puts AI at the service of aquaculture, GeoAzur researchers predict earthquakes from submarine cables, ACRI-IN links satellite observation and engineering to serve the sea and Pollustock succeeds in reconciling ecology and economy. *De Tech à tech* puts Kalray and advanced electronics in the spotlight and looks at the challenges of AI and sovereignty. The article on 3D prostheses at 50 euros reminds us that the simplest solutions are sometimes the most useful and that ultra-sophistication is not necessarily necessary. *The world seen from Sophia* explains the OiEAU's mandate by reminding us that other societies exist and that we are all part of interdependencies. The students of Les Mines prove to us that *La Relève* is beautiful and that blue engineering has a bright future ahead of it. In this edition, *Polis* takes a look at water management in the Sophia Antipolis area and reviews the major real estate projects underway. *Arts en scène* announces the profusion of summer festivals and the exhibition season and given its eclecticism, there's no excuse to stay on the sofa.

Several podcasts have been put online so that you can listen those involved with making this issue. The new website is fully functional and allows free self-filing of news items and commentary on articles. The ambition is to make it a real platform for dialogue, a useful bridge to the actors of Sophia, by arousing curiosity, by helping to establish a connection and by building a collective reflection. We will see where all this leads us.



## BUREAUX PRIVATIFS

DUREE FLEXIBLE\*

- / DOMICILIATION D'ENTREPRISE
- / SALLES DE RÉUNION
- / VISIOCONFÉRENCE PROFESSIONNELLE



\* ENGAGEMENT MINIMUM DE 1 MOIS  
\*\* ETABLISSEMENT RECEVANT DU PUBLIC

L'éditeur ne saurait être tenu pour responsable des textes et des images communiqués par les personnes et organismes présents dans ce dossier, ces éléments étant fournis sous leur seule responsabilité.

Les éventuelles erreurs ou omissions qui auraient pu subsister malgré les soins et les contrôles ne sauraient engager la responsabilité de la société ANTEMA.

Diffusion gratuite, vente interdite  
Juin 2023  
ISSN 2556-6695  
Dépôt légal à parution.

Toute reproduction, même partielle, des textes et illustrations est interdite, conformément à la jurisprudence (Toulouse 14/01/87).

Une publication de



## ÉNERGIVORES

- 8 BiOceanOr met l'IA au service de l'aquaculture
- 11 SWOT 3.0, un satellite pionnier pour mieux comprendre l'Eau
- 14 Quand les fibres optiques sous-marines font de la géophysique
- 17 ACRI-IN, le bureau d'études au service de la mer
- 20 Pollustock, des filets pour lutter contre la pollution des eaux
- 22 H<sub>2</sub>O mon Amour

## DE TECH À TECH

- 26 +1 029 % de CA, Kalray passe en hypercroissance
- 28 IA et souveraineté numérique, qui va réguler qui ?
- 30 Acculturer un million de Maralpins à l'IA, le vaste chantier d'Isabelle Galy
- 31 Impression 3D & prothèses abordables, quand la société civile s'en mêle
- 35 Brèves

## LA RELÈVE

- 38 Cap sur l'ingénierie bleue
- 41 Polytech Sophia accueille 800 candidats au concours Geipi

## LE MONDE VU DE SOPHIA

- 44 Office international de l'Eau, mais « Aqua » ça sert
- 47 Éphéméride géopolitique
- 48 Jean-Marc Nowak, Trekking sauvage en pays Tamang

## POLIS

- 52 Alimentation en eau de Sophia Antipolis, des sources très diverses
- 56 Urgence climat, la guerre du golf n'aura pas lieu
- 58 Changement de paradigme pour le foncier d'entreprise
- 62 Voiles d'Antibes, Hisse et oh sur Antipolis
- 64 Vauban 21, l'écologie portuaire en action
- 65 Brèves
- 66 Les Jardins du MIP, un parcours interactif et multisensoriel
- 68 2022, un bon cru pour les banques mutualistes

## ARTS EN SCÈNE

- 72 Scènes de la vie conjugale
- 74 Regards croisés sur Picasso
- 76 Plus bleue sera la note
- 78 Sacha Sosno change l'air en art
- 80 Dansons tous en chœur / A chorus line in Monaco
- 82 Monet, en pleine lumière aux cimaises estivales du Grimaldi Forum



# Planète Bleue

*L'eau recouvre 72 % des 509 millions de km<sup>2</sup> de la surface du globe et c'est une eau salée à 97 %. On la retrouve dans les océans, les mers intérieures, dans certaines nappes souterraines, et les 3 % d'eau douce sont majoritairement issus des glaces polaires. L'eau est partout sur Terre, à des profondeurs et températures différentes. Elle fait intrinsèquement partie de nous et deux-tiers de notre corps en est composé. Sans elle, nous serions desséchés comme des pierres.*

*Water covers 72% of the 509 million km<sup>2</sup> of the world's surface and 97% of it is salt water. It is found in the oceans, inland seas, in some groundwater and the 3% of freshwater is mostly found in polar ice. Water is everywhere on Earth, at different depths and temperatures. It is an intrinsic part of us and two-thirds of our bodies are made of it. Without it, we would be as dry as a rock.*

# BiOceanOr

## met l'IA au service de l'aquaculture

Implantée à Sophia Antipolis, BiOceanOr propose des solutions de suivi de la qualité de l'eau. Pour cela, elle a créé des stations sous-marines connectées qui mesurent en temps réel une quinzaine de paramètres. Grâce à l'intelligence artificielle, ces stations peuvent même prédire leur évolution à 48 heures. Une aide déterminante pour l'aquaculture qui peut ainsi limiter ses pertes de production en maîtrisant l'alimentation des poissons. BiOceanOr utilise également ces stations pour la surveillance environnementale des milieux aquatiques. Rencontre avec Samuel Dupont, le président fondateur de cette start-up en plein développement.

par Emmanuel Maumon



Station météo sous-marine implantée dans une ferme aquacole (© Emmanuel Maumon)

### **S**amuel Dupont, peut-on tout d'abord retracer brièvement votre parcours et ce qui vous a incité à fonder, avec votre femme, BiOceanOr en 2018 ?

Je suis issu de la recherche publique. J'ai fait un doctorat en biologie marine durant lequel j'ai pu appréhender différentes problématiques de biodiversité marine et de l'impact de la qualité de l'eau sur cette biodiversité. J'ai notamment beaucoup étudié l'impact de la qualité de l'eau sur les productions aquacoles. De son côté, ma femme Charlotte avait également fait des études doctorales mais plus en biologie appliquée à la mathématique, ce qui permet de modéliser les process. C'est pour cela, à la suite des constats effectués sur le terrain, que nous avons décidé de nous associer pour proposer des solutions innovantes sur la prédiction des risques en milieu aquatique.

### **Au départ, vous avez créé une station météo sous-marine connectée pour suivre et contrôler à distance la qualité de l'eau. Quelles sont les spécificités de votre solution AquaREAL et concrètement, comment fonctionne votre dispositif ?**

Nous sommes partis du constat que pour arriver à la prédiction de la qualité de l'eau, nous avons besoin de données en entrée de nos modèles. Nous avons donc développé une station de mesures qui permettait de faire le lien entre un capteur classique et le monde de l'intelligence artificielle. Entre 2018 et 2020, nous avons accumulé beaucoup de données sur toute la planète

### **BiOceanOr puts artificial intelligence to work for aquaculture**

Based in Sophia Antipolis, BiOceanOr offers solutions for monitoring water quality. To do this, it has created connected underwater stations that measure some fifteen parameters in real time. Thanks to artificial intelligence, these stations can even predict their evolution within 48 hours. This is a decisive aid for aquaculture, which can thus limit its production losses by controlling the feeding of the fish. BiOceanOr also uses these stations for environmental monitoring of aquatic environments. We met Samuel Dupont, the founding president of this fast-growing start-up.

### **Samuel Dupont, can we first of all briefly retrace your background and what prompted you to found BiOceanOr with your wife in 2018?**

My background is in public research. I did a doctorate in marine biology during which I was able to tackle various marine biodiversity problems and the impact



Panneau solaire permettant aux stations météo d'être autonomes en énergie (© Emmanuel Maumon)

### « L'aquaculture a besoin de pouvoir anticiper les opérations à mener au quotidien sur les fermes et les process d'alimentation des cheptels élevés »

afin d'entraîner nos modèles et surtout de construire notre modèle de prédiction. Nous avons choisi de commencer par un des paramètres clés de la biodiversité marine et de l'équilibre physico-chimique des milieux aquatiques : l'oxygène dissous.

Aujourd'hui, nous sommes donc capables de récupérer de la donnée sur le terrain, de la transmettre en temps réel aux clients, mais aussi de prévoir l'évolution de certains paramètres dans les 48 heures à venir. L'aquaculture a besoin de pouvoir anticiper les opérations à mener au quotidien sur les fermes et les process d'alimentation des cheptels élevés. Nos solutions sont capables de donner à nos utilisateurs le meilleur moment pour aller alimenter. Cela leur permet de réduire leurs coûts, mais aussi de limiter leur impact environnemental.

Nous mesurons, toutes les 5 à 20 minutes en fonction des paramètres, une quinzaine de facteurs physico-chimiques. Ces mesures sont remontées sur notre serveur AquaREAL et, à partir de là, nos algorithmes ingèrent ces données, auxquelles on ajoute des données météo et satellitaires. Fort de ces données, notre modèle peut prédire l'évolution de ces paramètres. Des prévisions accessibles pour nos clients à partir d'une plateforme web. Elles sont parfois accompagnées de recommandations formulées par notre équipe composée pour un tiers de biologistes et de vétérinaires capables d'accompagner nos clients dans la meilleure prise de décision.

#### Des solutions qui limitent les pertes de production

Aujourd'hui nos solutions visent principalement à réduire le taux de mortalité en aquaculture. Les pertes de production peuvent être très importantes si certains paramètres ne sont pas maîtrisés. Le deuxième bénéfice est de pouvoir respecter au mieux le bien-être et la santé des animaux puisque lorsqu'on alimente un poisson au bon moment, il va être aussi dans de bonnes conditions pour digérer cet aliment.

Nous sommes capables d'adapter notre dispositif à une diversité de situations. Aujourd'hui, nous avons des solutions en Australie, en Nouvelle Calédonie, au Chili ou en Norvège. Ce qui fait notre force, c'est de pouvoir nous confronter à différentes conditions qui n'ont strictement rien à voir entre elles. Quand on rentre dans une ferme de saumon en Norvège, c'est comparable à un centre de contrôle de la NASA où il y a des écrans partout qui surveillent les fermes à distance, qui sont capables de faire monter et descendre des cages dans l'eau. Un ostréiculteur en France n'est pas à ce niveau de digitalisation et gère plus une petite exploitation. Nous avons fait le choix de ne pas nous focaliser sur une partie, mais d'accompagner les deux types d'exploitation.

#### Aujourd'hui, quels sont les principaux utilisateurs de vos solutions ?

Si l'on prend en considération notre chiffre d'affaires, 80 % de celui-ci est réalisé sur la partie aquaculture. Cela peut être un producteur de saumon, un producteur d'huîtres en France, ou encore un producteur de daurades et de bars en baie de Cannes. Ce sont des gens que nous accompagnons au quotidien dans leurs différents métiers. Géographiquement, le bassin méditerranéen est notre principal marché sur l'aquaculture que nous appelons 1.0 car elle est moins digitalisée. Pour l'aquaculture 2.0, nos marchés cibles sont la Norvège et le Chili qui sont les deux premiers pays producteurs de saumon au niveau mondial.

of water quality on this biodiversity. In particular, I studied the impact of water quality on aquaculture production. For her part, my wife Charlotte had also studied for a doctorate but more in biology applied to mathematics, which allows processes to be modelled. This is why, following observations made in the field, we decided to join forces to propose innovative solutions for predicting risks in aquatic environments.

**Initially, you created a connected underwater weather station to monitor and control water quality remotely. What are the specific features of your AquaREAL solution and, in concrete terms, how does your device work?**

We started from the fact that to predict water quality, we needed input data for our models. We therefore developed a measurement station that made it possible to make the link between a traditional sensor and the world of artificial intelligence. Between 2018 and 2020 we accumulated a lot of data from all over the world in order to educate our models and above all to build our prediction model. We chose to start with one of the key parameters of marine biodiversity and the physico-chemical balance of aquatic environments: dissolved oxygen.

Today, we are therefore able to retrieve data in the field, transmit it in real time to clients and also predict the evolution of certain parameters within the next 48 hours. Aquaculture needs to be able to anticipate the daily operations to be carried out on the farms and the feeding processes of the livestock. Our solutions are able to give our users the best time to feed, this allows them to reduce their costs, but also to limit their environmental impact.

Every 5 to 20 minutes, depending on the parameters, we measure about fifteen physico-chemical factors. These measurements are uploaded to our AquaREAL server and, from there our algorithms digest the data, to which we add weather and satellite data. With this data, our model can predict the evolution of these parameters. These forecasts are accessible to our clients via a web platform. They are sometimes accompanied by recommendations made by our team, one third of whom are biologists and veterinarians capable of helping our clients make the best decisions.

#### Solutions that limit production losses

Today, our solutions are mainly aimed at reducing the mortality rate in aquaculture. Production losses can be very high if certain parameters are not controlled. The second benefit is that we can respect the well-being and health of the animals as much as possible, because when we feed a fish at the right time it will also be in the right condition to digest this food.

We are able to adapt our system to a variety of situations. Today, we have solutions in Australia, New Caledonia, Chile and Norway. Our strength lies in our ability to deal with different conditions that have absolutely nothing to do with each other. When you go to a salmon farm in Norway it's like a NASA control centre where there are screens everywhere that monitor the farms from a distance and are able to raise and lower the cages in the water. An oyster farmer in France is not at this level of digitalisation and manages a small farm. We have chosen not to focus on one category but to support both types of farms.

#### Who are the principal users of your solutions currently?

If we consider our turnover, 80% of it comes from the aquaculture part. It might be a salmon producer, an oyster producer in France, or a sea bream and sea bass producer in the Bay of Cannes. These are people that we support on a daily basis in their different trades. Geographically, the Mediterranean basin is our main market for aquaculture, which we call 1.0

La Méditerranée est un lieu idéal pour l'aquaculture. Je le pense vraiment et je ne suis pas le seul de cet avis. Nous avons reçu une délégation de la FAO à qui nous avons fait visiter certains sites aux alentours avec lesquels nous travaillons. Elle a été grandement surprise de l'espace dont nous disposons et que nous allions acheter du poisson ailleurs alors que nous pourrions le produire localement. Effectivement, quand on va acheter un bar ou une daurade au supermarché, ils proviennent généralement de l'aquaculture grecque. Il y a aujourd'hui très peu de poissons issus de la pêche ou alors il faut les payer très cher. Si l'on veut remédier à ce problème, il faut développer l'aquaculture. La Méditerranée est un bon endroit pour le faire. Cela permettrait aussi d'assurer une certaine sécurité alimentaire et la France doit s'orienter dans cette voie.

### **La surveillance environnementale, l'autre facette de BiOceanOr**

Si 80 % de notre chiffre d'affaires provient de l'aquaculture, le reste est lié à l'environnement. Nous travaillons notamment avec la Métropole Nice Côte d'Azur pour surveiller l'embouchure du Var. Nous avons installé deux dispositifs pour mieux comprendre les phénomènes de pollution charriés par le Var et qui viennent impacter les plages aux alentours. Nous travaillons également sur la prédiction des risques et l'étude de l'impact milieu qui se trouve en aval des stations d'épuration. Ceci afin de mieux comprendre les pollutions qui se déversent et de les limiter pour préserver l'environnement. Plus loin de la région, nous avons aussi déployé des dispositifs en Nouvelle Calédonie et en Australie pour surveiller la barrière de corail et analyser le phénomène de blanchiment des coraux. Nous avons donc tout un panel de solutions en matière de surveillance environnementale. C'est une partie de notre business qui prend de plus en plus d'ampleur, notamment car nous avons des contrats d'importance avec des grands noms du traitement de l'eau aussi bien en France qu'à l'international.

### **Justement, peut-on faire le point sur le développement de BiOceanOr en France et à l'international ?**

Aujourd'hui, nous sommes beaucoup plus développés à l'international qu'en France. Les 80 % de notre CA sur l'aquaculture, nous les réalisons principalement à l'international. Depuis 2018, nous avons créé une représentation en Norvège pour embaucher directement du personnel qui accompagne nos clients sur place. Nous sommes également très présents au Chili avec une trentaine de personnes sur place, commercialement et techniquement. Nous avons aussi un réseau d'agents commerciaux à Singapour, en Nouvelle Calédonie et ici en Méditerranée. Si nous avons désormais cinq ans d'existence, nous n'avons commencé la commercialisation active de nos solutions qu'il y a un peu moins d'un an. En 2022, nous avons fait moins de 500 000 euros de chiffre d'affaires mais nous avons un objectif de plus d'un million en 2023, avec une bonne partie déjà sécurisée depuis le début de l'année.

### **Une startup en pleine croissance**

Nos perspectives de développement dans les années à venir sont triples. La première, c'est de recruter des talents pour nous permettre de continuer à innover, de bien accompagner nos clients et d'avancer. La seconde est d'accélérer commercialement en étant présents de plus en plus sur des territoires qui nous attendent. Outre la Norvège et le Chili, il faut dès demain se pencher sur d'autres pays en très forte expansion sur l'aquaculture, comme l'Équateur ou Singapour. Enfin, le troisième objectif consiste à accélérer techniquement pour garder une longueur d'avance sur la concurrence.

### **Le secteur de la pêche traditionnelle connaît des difficultés. L'aquaculture représente-t-elle une solution d'avenir incontournable ?**

J'en suis persuadé. Il y a encore des domaines marins à exploiter et il faut supporter des exploitations, typiquement comme celle d'Aquafrais Cannes. Nous n'avons pas d'actions chez eux, mais nous les connaissons bien puisque nous travaillons avec eux et que nous surveillons leur environnement. Ils font des choses positives pour l'environnement et des produits de grande qualité. Les gouvernements sont en train de resserrer la vis sur les quotas de pêche et de toute façon il y a beaucoup moins de poisson. L'aquaculture est donc une solution pour nourrir la planète. En tant que français et européen, je ne pense pas que l'on manquera de poisson un jour, mais il faut penser aux pays en développement. Nous travaillons d'ailleurs sur des projets en Afrique, notamment sur la production de tilapia. Un poisson endémique de la zone qui est de plus en plus élevé car il peut facilement subvenir aux besoins d'une population et ça c'est vraiment très important. ●

**« La Méditerranée est un bon endroit pour faire de l'aquaculture. C'est aussi assurer une certaine sécurité alimentaire et, pour le coup, la France doit faire ce choix-là »**

because it is less digitalised. For aquaculture 2.0 our target markets are Norway and Chile which are the two leading salmon producing countries in the world.

The Mediterranean is an ideal place for aquaculture. I really think so and I am not the only one. We received a delegation from the FAO and showed them some of the sites we work with in the area. They were very surprised at the space we had and that we were going to buy fish elsewhere when we could produce it locally. Indeed, when you go to the supermarket to buy sea bass or sea bream they usually come from Greek aquaculture. There is very little fish available from fishing today or you have to pay a lot of money for it. If we want to remedy this problem we must develop aquaculture. The Mediterranean is a good place to do this. This would also ensure a certain amount of food security and France must move in this direction.

### **Environmental monitoring, the other side to BiOceanOr**

Although 80% of our turnover comes from aquaculture, the rest is linked to the environment. In particular, we work with the Nice Côte d'Azur Metropolis to monitor the mouth of the Var. We have installed two devices to better understand the pollution incidents of the Var which impact the surrounding beaches. We are also working on risk prediction and the study of the impact on the environment downstream from the wastewater treatment plants. This is to better understand the pollution that is discharged and to limit it in order to preserve the environment. Further away from the region, we have also deployed devices in New Caledonia and Australia to monitor the coral reef and analyse the phenomenon of coral bleaching, so we have a whole range of environmental monitoring solutions. This is a part of our business that is growing, particularly because we have major contracts with the big names in water treatment both in France and internationally.

### **Can you give us an update on the development of BiOceanOr in France and internationally?**

Today, we are much more developed internationally than we are in France. The 80% of our turnover on aquaculture is mainly achieved internationally. Since 2018 we have created a representative office in Norway to hire staff directly to support our customers on site. We also have a strong presence in Chile with around thirty people on site, both commercially and technically. We also have a network of sales agents in Singapore, New Caledonia and here in the Mediterranean. Although we are now five years old we only started actively marketing our solutions a little less than a year ago. In 2022, we had a turnover of less than 500,000 euros but we have a target of more than one million for 2023 with a good part already secured since the beginning of the year.

### **A growing startup**

Our development prospects in the coming years are threefold. The first is to recruit talent to enable us to continue to innovate, to support our customers and to move forward. The second is to accelerate commercially by being increasingly present in the territories that await us. In addition to Norway and Chile, we need to look at other countries with very strong growth in aquaculture such as Ecuador and Singapore. Finally, the third objective is to accelerate technically to stay ahead of the competition.

### **The traditional fishing sector is experiencing difficulties. Is aquaculture an inevitable solution for the future?**

I am convinced of it. There are still marine areas to be exploited and we have to support operations, typically like Cannes Aquafrais. We don't have shares in them, but we know them well because we work with them and monitor their environment. They are doing positive things for the environment and producing high quality products. Governments are tightening the screws on fishing quotas and there are far fewer fish anyway. Aquaculture is therefore a solution to feed the planet. As French and Europeans, I don't think we will ever run out of fish, but we have to think about the developing countries. We are also working on projects in Africa, particularly on tilapia production. This is a fish endemic to the area that is increasingly being farmed because it can easily meet the needs of a population and this is really very important. ●

# SWOT 3.0

## Un satellite pionnier pour mieux comprendre l'Eau

Certains se rappellent peut-être des annonces dans la presse mi-décembre dernier : « Lancement réussi du satellite d'observation de la Terre SWOT », ce satellite qui ambitionne de cartographier les océans et les eaux de surface. Six mois plus tard, à la veille d'un été qui s'annonce encore caniculaire avec des risques de sécheresse avérée à certains endroits du département, il est intéressant de prendre de ses nouvelles pour rappeler que l'observation spatiale a toute sa place dans la recherche de solutions durables en matière de gestion de la ressource en eau sur Terre.

par Magali Chelipi-den Hamer



(©TAS)

Le satellite SWOT (© Thales Alenia Space)

**L**e satellite SWOT a été conçu tout près d'ici, en grande partie sur Cannes chez Thales Alenia Space, pour cartographier l'ensemble des lacs, rivières, réservoirs, océans et mers de notre planète bleue. Il est actuellement en orbite de calibration, juste en-dessous de son orbite de croisière prévue à 890 km d'altitude, et c'est le premier d'une nouvelle génération de satellites d'océanographie et d'hydrologie. Dans peu de temps, il commencera à cartographier tous les points d'eau de la Terre tous les 21 jours, avec une précision et une résolution inégalées. Ce que SWOT va permettre, c'est une photographie complète toutes les trois semaines des niveaux et des débits des eaux sur Terre, que ce soient des fleuves, des rivières, des lacs, des océans, des mers ou des zones humides. Rien que ça.

Résolument franco-américain, co-financé par la NASA et le CNES (1,2 milliard quand même..., avec également une participation des agences canadienne et britannique), SWOT s'inscrit dans la continuité des missions Jason (1-2-3) et avant elles, de la mission TOPEX/Poseidon, imaginée dès les années 1970 par un petit groupe de chercheurs qui avaient intuitivement deviné que la mesure précise et continue depuis l'espace de la topographie de surface des océans serait un clé nécessaire pour comprendre le cycle de l'eau pour mieux préserver la ressource.

### Qu'a-t-il de plus que ses prédécesseurs ?

Depuis le lancement de l'altimètre Poseidon dans l'espace en 1992 jusqu'au lancement de Jason 3 en 2015, les satellites sont restés concentrés sur la collecte de données altimétriques des mers et des océans. SWOT est donc déjà innovant par nature car c'est le premier satellite qui

### SWOT 3.0, A pioneering satellite to better understand water

Some may recall the discreet little piece inserted in the press last mid-December "Successful launch of the Earth observation satellite SWOT", a satellite that aims to measure oceans and surface waters. On the eve of a summer that still promises to be hot with risks of drought to come in some parts of the department, it is interesting to get an update to remind us that space observation has a role to play in the search for sustainable solutions for water resource management on Earth.

The SWOT satellite was designed close to home, largely in Cannes at Thales Alenia Space, to map all the lakes, rivers, reservoirs, oceans and seas of our blue planet. It is currently in calibration orbit, just below its planned cruise orbit at 890 km altitude and is the first of a new generation of oceanography and hydrology satellites. In a short time, it will begin mapping all of the Earth's water bodies every 21 days with unprecedented accuracy and resolution. What SWOT will provide is a complete picture every three

« Ce que SWOT va permettre, c'est une photographie complète toutes les trois semaines des niveaux des réservoirs d'eaux douces et salines sur Terre »



Christophe Duplay, responsable du programme satellite SWOT (© Thales Alenia Space)

ne prend pas que les océans en compte et qui s'intéresse aux eaux de surface (fleuves, lacs, rivières, et plus généralement, tout réservoir d'eau douce). En plus de l'océanographie, les données collectées par SWOT vont donc aussi alimenter les réflexions sur l'hydrologie et vont notamment permettre de calculer les gains et les pertes d'eau dans les lacs, les réservoirs et les terres humides, ainsi que les différences de débit des fleuves et des rivières. Autrement dit, SWOT va permettre de considérablement affiner la compréhension du cycle de l'eau et de manière globale, les transferts entre Terre et océans.

Au niveau technologique, c'est une révolution. Interrogé dans le cadre de la préparation de cet article, Christophe Duplay, responsable du programme satellite SWOT, indique que l'on est passé d'une bande d'observation de 2 km de large avec les satellites Jason à 120 km de large avec SWOT, ce qui représente 60 fois plus de couverture sur chaque passage et donc l'observation de phénomène. En jargon spatial, c'est ce que l'on appelle l'altimétrie à large fauchée qui n'était pas du tout la norme en 2014, à l'époque où a été pensé le satellite, mais qui au vu des résultats concluants, s'impose désormais comme une technologie incontournable. C'est l'instrument KaRIn (Ka-band Radar Interferometer) qui permet cette largeur d'observation et qui se visualise sur le satellite par le déploiement des deux grands bras équipés de deux antennes radar. Le RFU (Radio Frequency Unit) est un élément majeur de KaRIn, développé par Thales Alenia Space, qui permet la génération de formes d'ondes radar avec une grande précision de résolution. À titre de comparaison, la résolution d'une image radar transmise par SWOT permet une observation avec une précision de quelques dizaines de mètres carrés contre une précision en kilomètres carrés pour les Jason.

Au-delà de la largeur de bande observée, le satellite SWOT a également gagné en définition. Elle est à minima décuplée par

rapport aux Jason. Double amélioration donc, qui permet l'observation fine des zones côtières et les deltas des grands fleuves (difficilement observables par les satellites précédents), et qui permet l'observation de phénomènes sur lesquels beaucoup de théories ont été écrites qui n'ont jamais été vérifiées jusqu'à présent, ce que va permettre le satellite. Plus de connaissance va notamment être engrangée sur les tourbillons océaniques, les ondes de marée lunaire, les courants marins, et la circulation océanique en général, et notamment l'origine de transfert de la chaleur et du carbone des couches supérieures des océans vers les grands fonds, un phénomène qui est responsable en partie du changement climatique.

### **L'enjeu du traitement des données**

Le gigantisme des données qui vont être transmises après la période de calibration laisse rêver. 20 To (Téraoctet) de données vont descendre du ciel tous les jours pendant 45 mois au minimum. Et avant que ces données ne descendent du ciel, on imagine le débit pléthorique entre la charge utile du satellite et la plateforme, entièrement développée et mise au point à Cannes chez Thales Alenia Space en amont de la transmission. Aucune donnée transmise n'est publique durant la phase de calibration mais déjà, les premiers relevés de niveau d'eau douce du satellite ont été comparés à des mesures faites sur terre plusieurs mois avant le lancement. Via le projet citoyen du CNES OECS (Observations des Eaux continentales par des Citoyens et des Satellites), accompagné par certaines agences de l'eau, tout curieux a pu contribuer au calibrage du satellite en relevant simplement le niveau de hauteur des étangs, lacs et rivières. Le lac de Saint-Cassien a fait partie de cet élan citoyen. À la fin de la période de calibration et lorsque les données commenceront à être transmises en continu dans le cadre de la mission, c'est un serveur unique qui centralisera les données transmises

weeks of the levels and flows of the Earth's waters, be they rivers, wetlands, oceans or seas. All that.

Resolutely Franco-American, co-financed by NASA and CNES (1.2 billion euros, along with the participation of the Canadian and British agencies), SWOT follows on from the Jason missions (1-2-3) and before them, the Topex/Poseidon mission, which was created in the 1970s by a small group of researchers who intuitively guessed that precise and continuous measurement of ocean surface topography from space would be a necessary key to understanding the water cycle in order to better preserve this resource.

### **What does it have that its predecessors didn't?**

From the launch of the Poseidon altimeter into space in 1992 to the launch of Jason 3 in 2015, satellites have remained focused on collecting altimetry data from the seas and oceans. SWOT is therefore already innovative in nature as it is the first satellite to look beyond the oceans to surface waters (rivers, lakes, and more generally, any freshwater reservoir). In addition to oceanography the data collected by SWOT will therefore also feed into hydrology and in particular will make it possible to calculate water gains and losses in lakes, reservoirs and wetlands, as well as differences in the flow of rivers. In other words, SWOT will considerably refine our understanding of the water cycle and its transfers between land and ocean.

In technological terms, it is a revolution. When asked to prepare this article, Christophe Duplay, SWOT satellite programme manager, said that we have gone from an observation band of 2 km wide with the Jason satellites to 120 km wide with SWOT, which represents 60 times more coverage on each pass and therefore the observation of phenomena. In space jargon, this is what is known as wide swathe altimetry which was not at all the norm in 2014 when the satellite was designed, but which, in view of the conclusive results, is now essential technology. It is the KaRIn (Ka-band Radar INterferometer) instrument that allows this breadth of observation and which can be seen on the satellite by the deployment of two large arms equipped with two radar antennas. The RFU (Radio Frequency Unit) is a major component of KaRIn, developed by Thales Alenia Space, which allows the generation of radar waveforms with a high resolution accuracy. By way of comparison, the resolution of a radar image transmitted by SWOT allows observation with an accuracy of a few tens of square metres, compared with an accuracy of square kilometres for Jason.

In addition to the observed bandwidth, the SWOT satellite has also gained in definition. It is at least ten times better than the Jason satellites. This is a twofold improvement, which allows fine observation of coastal areas and the deltas of large rivers (difficult to observe with previous satellites) and which allows the observation of phenomena on which many theories have been written but never verified until now, which the satellite will allow. More knowledge will be gained about ocean eddies, lunar tidal waves, ocean currents, and ocean circulation in general, including the origin of heat and carbon transfer from the upper layers of the ocean to the deep ocean, a phenomenon that is partly responsible for climate change.

### **The challenge of data storage**

The gigantic amount of data that will be transmitted after the calibration period is a dream come true for anyone in the server business. 20 TB (Tera Byte) of data will descend from the sky every day for at least 45 months. And before this data comes down from the sky, one can imagine the enormous flow between the satellite's payload and the platform, entirely developed and perfected in Cannes at Thales Alenia Space upstream of the transmission. No data transmitted is public during the calibration



Test de communication du satellite (© Thales Alenia Space)

par SWOT, sous tutelle des agences spatiales américaine et française. Au vu du volume d'informations, il est fort probable que les applications soient développées ensuite par les acteurs privés à partir du serveur, de manière cadrée. Parmi les applications à venir, on peut citer celles qui seront en lien avec la compréhension du cycle de l'eau ; des applications de gestion des ressources hydriques pour faciliter la prévision d'inondations et/ou de sécheresse ; des applications en lien avec le secours en mer et le transport maritime en fournissant de meilleures informations sur les courants, ce qui permettra de gagner du temps, du carburant et donc de l'argent (jusqu'à 8 % d'économie sur des transatlantiques d'après les estimations).

« **SWOT s'est équipé d'un système de propulsion qui permettra une rentrée contrôlée dans l'atmosphère en fin de mission** »

Plus que quelques semaines donc avant le début effectif de la mission. Aucun souci majeur à ce jour hormis deux manœuvres urgentes d'évitement de débris spatiaux. Tout a été testé, tout a été analysé, et la précision des mesures va pour le moment au-delà des prévisions. Pour Christophe Duplay, c'est une réussite. « Il n'y avait aucune garantie. SWOT est un satellite démonstrateur. On teste une nouvelle génération d'instrument demandant à la plateforme des performances de stabilité et de précision dans la connaissance des positions orbitales qui n'ont encore jamais été demandées. Il n'y a aucune base de comparaison sur la technologie d'altimétrie à large fauchée. Toutes les agences se dirigent maintenant vers ce type de technologie. Ce satellite est le premier où l'on parvient à mettre au point un système d'instrument déployable de grande dimension (10 m d'envergure) avec une telle précision d'alignement. » Pour autant, il ne cache pas les difficultés pour tenir les délais de développement. « Entre les mesures de distanciation imposées par la Covid et le conflit en Ukraine, le planning, jusqu'au lancement, a été un véritable défi. Il n'y avait plus la possibilité de transporter le satellite par Antonov avec la guerre en Europe, cet avion cargo est habituellement utilisé dans le transport de ce type de satellite. Nous avons donc dû recourir au dernier moment à un gros porteur de l'armée américaine pour ne pas rater la fenêtre de lancement imposée par le lanceur Space X. Or c'est très complexe de transporter un satellite fragile dans un avion qui n'est au départ pas prévu pour ça. On a planché cinq mois pour trouver une solution, sans parler des démarches administratives américaines et européennes pour permettre le transport du satellite. »

### Loi sur les opérations spatiales et fin (enfin !) des orbites de garage

Au-delà de la prouesse technologique et scientifique, SWOT est aussi le premier satellite qui entre dans le cadre de la loi française sur les opérations spatiales (LOS). Pensée pour aborder enfin frontalement le sujet épineux des débris spatiaux en limitant le nombre de satellites en orbite de garage, cette loi oblige à faire désormais rentrer sur terre les satellites qui sont lancés et/ou développés par la France. Adoptée en 2008, entrée en vigueur en 2010, il faut attendre dix ans de plus pour que les mesures transitoires prennent fin en décembre 2020. Lancé deux ans plus tard, SWOT est le premier satellite en orbite à être impacté par cette loi et s'est donc équipé par anticipation d'un système de propulsion spécifique qui permettra une rentrée contrôlée dans l'atmosphère en fin de mission. Les États-Unis ont suivi les Français dans cette réglementation, malgré les surcoûts que cela implique en termes de conception. SWOT pèse plus de deux tonnes, on imagine aisément les contraintes pour le désorbiter.

La tête dans les étoiles pour mieux comprendre et protéger la Terre. Ce satellite pionnier est en train d'élargir vertigineusement le champ des connaissances sur un élément primordial à la vie, l'Eau. L'un des plus grands défis est d'arriver à vulgariser cette pléthore de données, de coordonner les acteurs qui vont s'en emparer, et surtout d'écouter ce que SWOT est en train de nous dire pour arrêter enfin de gaspiller la ressource. ●

phase, but the satellite's first freshwater level readings have already been compared with measurements taken on earth several months before the launch. Through the CNES citizen project OECs (Observations des Eaux continentales par des Citoyens et des Satellites), with the support of some water agencies, means any curious person could contribute to the calibration of the satellite by simply measuring the depth of ponds, lakes and rivers. The St Cassien lake was part of this citizen's initiative. At the end of the calibration period and when the data starts to be transmitted continuously as part of the mission, a single server will centralise the data transmitted by SWOT, under the supervision of the American and French space agencies. In view of the volume of information, it is highly likely that applications will then be developed by private parties using data from the server, in a regulated manner. Future applications include those related to understanding the water cycle; water resource management applications to facilitate flood and/or drought forecasting; applications related to sea rescue and maritime transport by providing better information on currents, which will save time and fuel (up to 8% savings on transatlantic voyages according to estimates).

Only a few weeks remain before the actual start of the mission. No major problems to date, apart from two urgent space debris avoidance manoeuvres. Everything has been tested, everything has been analysed and the accuracy of the measurements is, for the time being, better than expected. For Christophe Duplay, this is a success. There were no guarantees. SWOT is a demonstrator satellite. We are testing a new generation of instruments that require the platform to perform in terms of stability and precision in knowing orbital positions in a way that has never been demanded before. There is no basis for comparison on wide swath altimetry technology. All agencies are now moving towards this type of technology. This satellite is the first where a large deployable instrument system (10m span) with such alignment accuracy has been developed. However, he does not try to hide the difficulties in development. Between the distancing measures imposed by Covid and the conflict in Ukraine, it was complicated. Things were disrupted right up until the launch. There was no longer any possibility of transporting it by Antonov because of the war in Europe, so we had to resort to a large US army aircraft at the last minute to avoid missing the launch window imposed by the Space X launcher. It is very complex to transport a fragile satellite in an aircraft that is not initially designed for this purpose. We worked for five months to find a solution, not to mention the American and European administrative paperwork to allow the satellite to be transported."

### Space Operations Act and the end of garage orbits

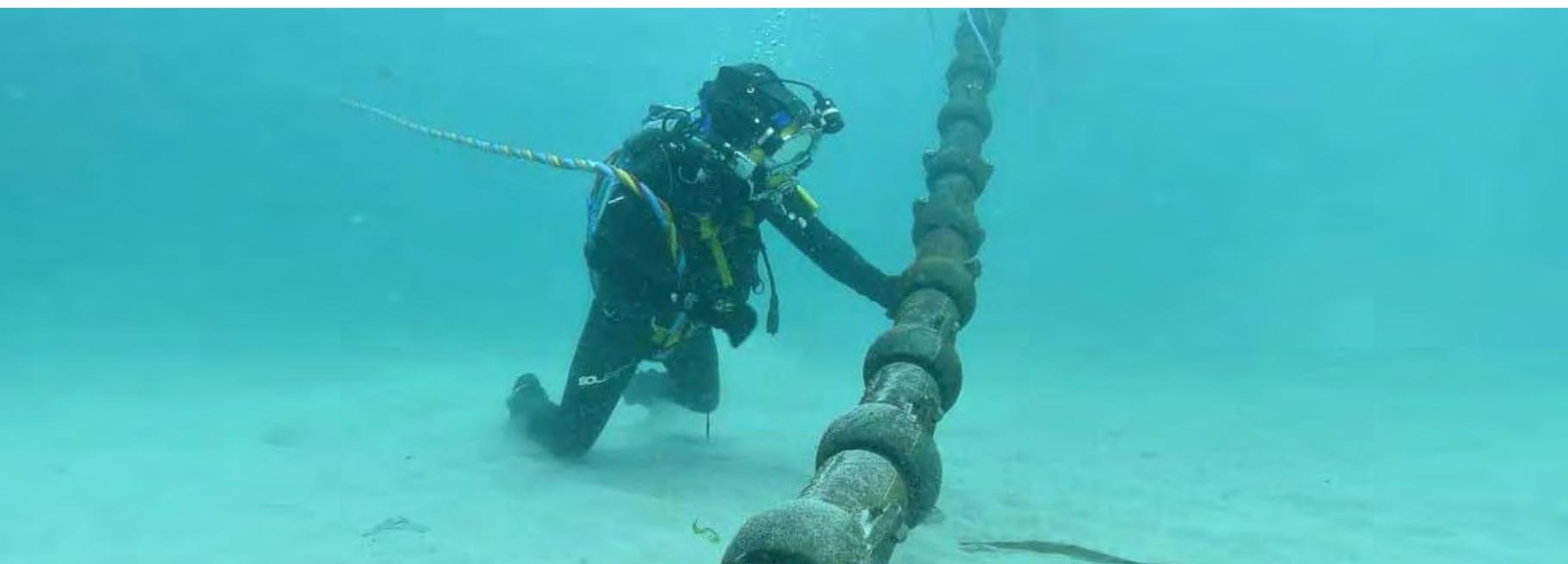
Leaving aside the technological and scientific prowess, SWOT is also the first satellite to fall under the French law on space operations (LOS). Designed to tackle the thorny issue of space debris head-on by limiting the number of satellites in garage orbit, this law requires satellites launched and/or developed by France to be returned to earth. Adopted in 2008, it came into force in 2010, but it took another 10 years for the transitional measures to end in December 2020. Launched two years later, SWOT is the first satellite in orbit to be impacted by this law and has therefore been equipped in advance with a specific propulsion system that will allow controlled re-entry into the atmosphere at the end of the mission. The United States followed the French with this regulation despite the additional costs involved in terms of design. SWOT weighs more than two tonnes, so it is easy to imagine the constraints involved in deorbiting it.

It's a case of head in the stars to better understand and protect the Earth. This pioneering satellite is rapidly expanding the field of knowledge about a vital element in life. One of the biggest challenges is to popularise this plethora of data, to coordinate those who will get hold of it and especially to listen to what SWOT is telling us in order to stop wasting the resource. ●

# Quand les fibres optiques sous-marines font de la géophysique

À la fin des années quatre-vingt, les pionniers de la pose de fibres optiques sous-marines à des fins de télécommunications transatlantiques réalisaient-ils qu'ils déroulaient également un système de mesures sismiques, de cartographie de la croûte terrestre ou même de comptage des baleines ? Probablement pas. Anthony Sladen non plus, il avait 9 ans en 1988. Aujourd'hui, grâce aux fibres optiques marines utilisées comme capteurs, une équipe de chercheurs de l'Université Côte d'Azur ouvre des voies inédites pour l'étude de la géophysique des fonds marins et la dynamique des courants océaniques.

par Antoine Guy



Cable sous-marin (© DR)

## Fibre optique : c'est aussi un capteur !

À partir de 1999, ce « globe-chercheur », docteur en géophysique et séismologie formé à McGill University (Montréal) et à l'École normale supérieure (Paris), entame un solide parcours international entre le CEA, la NASA, et le California Institute of Technology. Il est aujourd'hui, au sein du laboratoire Géoazur<sup>1</sup>, un expert, et a initié en 2017 le projet SEAFOOD. Revendique-t-il une appétence particulière pour les fruits de mer et les crustacés ? C'est fort possible quand il sort de son laboratoire et s'assied à une table azuréenne, mais là n'est pas du tout son sujet. SEAFOOD est l'acronyme de SEA-bottom-Fiber-Optic-Observatory-for-distributed-Deformation-measurements. C'est le premier projet qui a lancé les études et Anthony est devenu depuis spécialiste de l'exploitation et de l'interprétation des mesures des nano-déformations des fibres optiques posées sur les fonds marins.

---

« Nous vivons la même révolution que celle de l'imagerie satellite pour l'observation de la Terre »

---

De quoi s'agit-il ? « Malgré tout le soin apporté par les industriels lors de la fabrication des fibres optiques, de nombreuses imperfections y subsistent. C'est une chance car c'est ce sur quoi nous allons nous appuyer, explique-t-il. Nous envoyons des impulsions laser dans une fibre au repos, puis nous mesurons le temps de retour et les caractéristiques de l'écho lumineux dû à ces défauts. Nous obtenons alors leur position exacte le long de la fibre. Ensuite, les phénomènes physiques auxquels nous nous intéressons, puisqu'ils causent des déformations mécaniques sur la fibre, entraînent un déplacement local du défaut de quelques nanomètres. La mesure du déphasage du signal retour par rapport à un signal de référence nous donne une estimation très précise et en temps réel de l'amplitude de cette déformation, et donc une signature très précise du phénomène étudié se produisant à proximité de ce point de la fibre », dit-il pour achever son explication. Le projet pionnier SEAFOOD consistait à considérer des fibres optiques comme des capteurs géophysiques à grande sensibilité et à les mettre en œuvre.

## UCA researchers are prepared to delve into the depths

In the late 1980s, did the pioneers of laying undersea fibre optics for transatlantic telecommunications purposes realise that they were also laying out a system for seismic measurements, crustal mapping or even whale counting? Probably not. Neither did Anthony Sladen, who was 9 years old in 1988. Today, thanks to marine optical fibres used as sensors, a team of researchers from the Université Côte d'Azur is opening up new avenues for studying the geophysics of the seabed and the dynamics of ocean currents.

## Fibre optic: it's also a sensor!

From 1999 onwards, this globe-trotting researcher, who holds a doctorate in geophysics and seismology from McGill University (Montreal) and the École normale supérieure (Paris), began a solid international career at the CEA, NASA and the California Institute of Technology. Today, he is an expert in the Geoazur laboratory, and in 2017 initiated the SEAFOOD project. Does he claim to have a particular liking for seafood and shellfish? It's quite possible when he leaves his laboratory and sits down at a table on the Côte d'Azur, but that's not his subject at all. SEAFOOD stands for SEA-bottom-Fiber-Optic-Observatory-for-distributed-Deformation-measurements. It was the first project that launched the studies and Anthony has since become a specialist in the exploitation and interpretation of measurements of nano deformations of optical fibres laid on the sea bed.

What is it about? "Despite all the care taken by manufacturers in the production of optical fibres, many imperfections remain. This is fortunate because it is

### Observer le fond de la mer confortablement depuis la terre : une révolution

L'étude de la dynamique des fonds marins se base traditionnellement sur peu de données fournies par peu de capteurs, dédiés, déposés sur certains fonds pélagiques. Ces objets lourds, volumineux, et surtout chers, fonctionnent sur batteries, collectent des données en un point singulier, et livrent leurs informations en temps différé, au moment où ils sont relevés, à l'expiration de leur réserve énergétique. Pour le géophysicien, ils n'offrent qu'une image à une dimension (en un point) de l'objet d'étude, et nécessitent des expéditions coûteuses pour leur dépôt et leur récupération. « Grâce à cette nouvelle technologie de mesure des nano-déformations des fibres optiques, nous disposons d'un maillage de capteurs beaucoup plus étendu, très sensible, ne nécessitant aucune énergie, fournissant de la donnée en temps réel à moindre coût et exploitable directement depuis la terre. Nous utilisons des équipements optroniques du marché ne nécessitant pas d'investissements lourds », déclare-t-il enthousiaste. Dans le monde de la géophysique et de l'hydrodynamique des courants océaniques, la révolution est copernicienne. Ces flots de données permettent d'enregistrer l'équivalent de films en 2D, selon l'espace et le temps, depuis le littoral.

**« Les États-Unis et la France se disputent le podium en nombre de publications sur le sujet. Nous sommes dans le trio de tête mondial »**

« Aujourd'hui, nous collectons des données sur des distances de l'ordre de 100 km depuis le rivage, essentiellement car des répéteurs optiques sont installés sur les fibres tous les 100 km et empêchent nos signaux de progresser au-delà. Mais les essais en laboratoire ont validé des distances de l'ordre de 1 000 km. Les marges de progrès sont encore énormes, et pourtant depuis cinq ans la discipline a réalisé des pas de géant. Nous vivons la même révolution que celle de l'imagerie satellite pour l'observation de la Terre », ajoute-t-il convaincu.

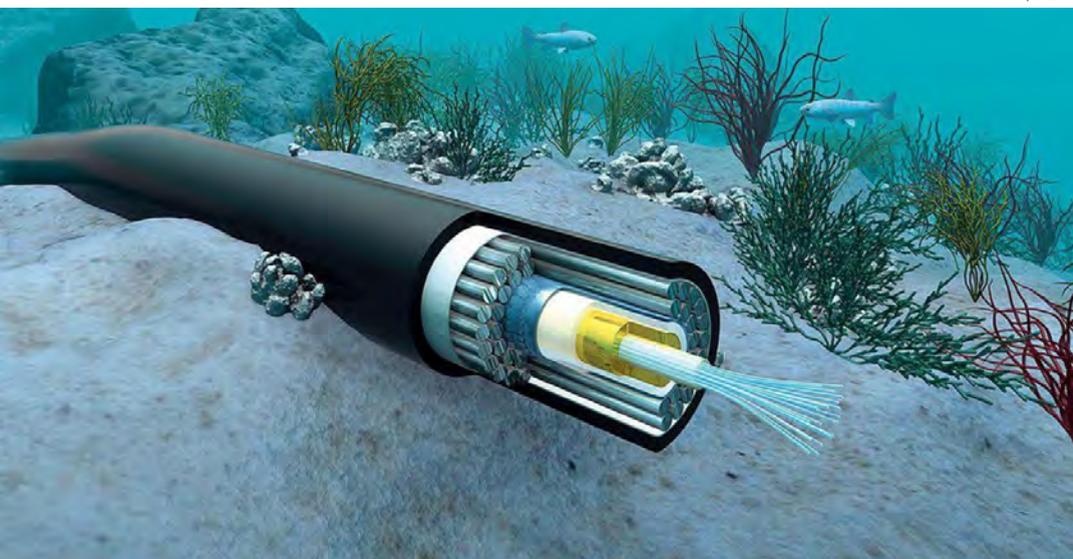
### Des applications déjà opérationnelles, beaucoup d'autres en devenir

Les applications de cette technologie de mesure sont déjà nombreuses et affolent les milieux de la recherche. « Actuellement, les États-Unis et la France se disputent le podium en nombre de publications sur le sujet. Nous sommes dans le trio de tête mondial », note Anthony. La houle de surface, par son régime d'ondes très reconnaissables, impacte les fibres déposées sur le fond et génère un signal très fort dans les données remontées. On en déduit une météo marine quasi instantanée, première application opérationnelle. La deuxième application, majeure elle aussi, concerne l'étude des séismes et des systèmes de failles sous-marines. « On va beaucoup mieux cartographier les fonds, la croûte terrestre, anticiper et comprendre l'aléa sismique », souligne le géophysicien. Les fibres alertent aussi sur le passage des baleines et des bateaux. Voilà encore quelques pistes prometteuses d'applications à développer.

**« On va beaucoup mieux imager les fonds, la croûte terrestre, anticiper et comprendre l'aléa sismique, être alerté du passage des baleines et des bateaux »**

Encore plus étonnant. Si les ondes sonores induisent une déformation mécanique sur la fibre sur des temps très courts, les variations de température, sur des temps plus longs de l'ordre de la minute, produisent aussi des nano-déformations. Ainsi les vagues de chaleur marines<sup>2</sup> beaucoup plus fréquentes depuis l'accélération du réchauffement climatique et qui impactent sérieusement les écosystèmes littoraux, peuvent être détectées et étudiées. L'énergie des vagues, les circulations océaniques et la dynamique des courants marins sont aussi pris en compte par ce système.

(© DR)



what we are going to build on," he explains. We send laser pulses into a fibre at rest, then measure the return time and the characteristics of the light echo caused by these defects. We then obtain their exact position along the fibre. Then, the physical phenomena we are interested in, since they cause mechanical deformations on the fibre, lead to a local displacement of the defect by a few nanometres. Measuring the phase shift of the return signal with respect to a reference signal gives us a very accurate, real-time estimate of the amplitude of this deformation, and therefore a very precise signature of the phenomenon under study occurring near this point in the fibre," he concludes his explanation. The pioneering SEAFOOD project involved considering optical fibres as highly sensitive geophysical sensors and implementing them.

### Observe the seabed from the comfort of your own home: a revolution

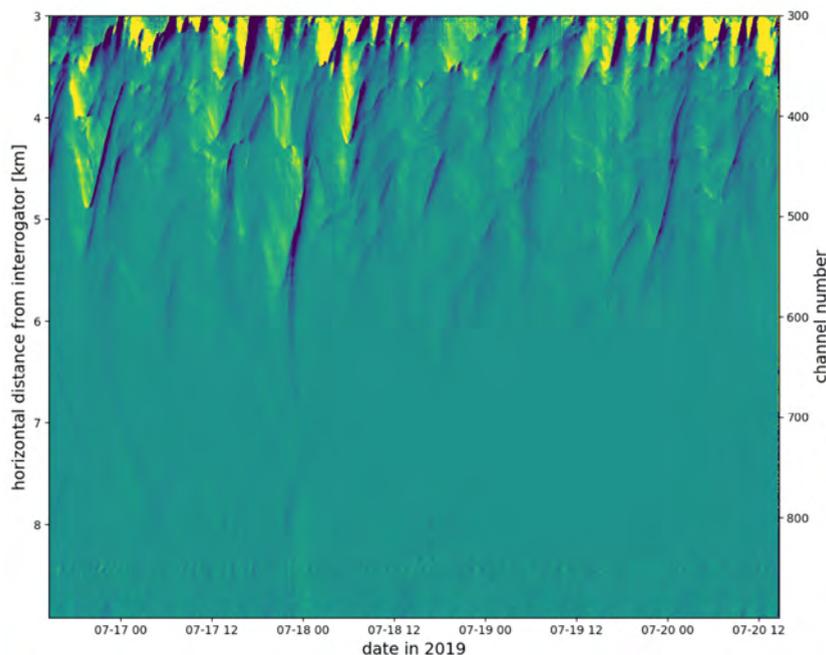
The study of seabed dynamics has traditionally been based on a small amount of data provided by a few dedicated sensors placed on certain pelagic bottoms. These heavy, bulky and, above all, expensive objects operate on batteries, collect data at a single point and deliver their information in delayed time, at the moment they are picked up, when their energy reserve expires. For the geophysicist, they offer only a one-dimensional image (at one point) of the object of study and require costly expeditions for their removal and recovery. "Thanks to this new technology for measuring nano-deformations of optical fibres, we have a much larger, highly sensitive sensor mesh that requires no energy, provides data in real time at a lower cost and can be used directly from the ground. We use commercially available optronic equipment that does not require heavy investment," he says enthusiastically.

In the world of geophysics and hydrodynamics of ocean currents, the revolution is Copernican. These data streams make it possible to record the equivalent of 2D films, depending on space and time, from the coast. "Today, we collect data over distances in the order of 100 km from the shore, essentially because optical repeaters are installed on the fibres every 100 km and prevent our signals from progressing beyond them. But laboratory tests have validated distances of around 1,000 km. The margins of progress are still enormous despite the discipline having made giant strides over the past five years. We are experiencing the same sort of revolution as that in satellite imagery for earth observation" he said.

### Applications are already operational with many more to follow

The applications of this measurement technology are already numerous and has stirred up the research community. Currently, the United States and France are competing for the podium in the number of publications on the subject. "We are in the top three in the world" notes Anthony. The surface swell, by its very recognisable wave regime, impacts the fibres deposited on the bottom and generates a very strong signal in the data received. We can determine an almost instantaneous marine weather forecast, it's a first operational application. The second application, also major, concerns the study of earthquakes and underwater fault systems. "We will be able to carry out much better imaging of the seabed and the earth's crust and anticipate and understand seismic hazards and be alerted to the passage of whales and ships" the geophysicist says. Fibres also warn about the passage of whales and boats. These are just a few of some promising applications to develop.

Even more surprising. If sound waves induce mechanical deformation on the fibre over very short periods of time, temperature variations, over longer periods of time of the order of a minute, also produce nano deformations. In this way, marine heat waves, which are much more frequent since the acceleration of global warming and which seriously impact coastal ecosystems, can be detected and studied. Wave energy, ocean circulation and the dynamics of marine currents are also taken into account by this system. It appears that tsunamis have a thermal signature.



Mouvement des masses d'eau sur le fond détecté via les variations de température induites sur le fond (graphique aimablement fourni par Anthony Sladen © DR)



Anthony Sladen (© DR)

Il semblerait que les tsunamis disposent d'une signature thermique. « Nous n'avons pas encore eu l'opportunité de tester notre système dans un contexte de tsunami. Nous manquons simplement de données », remarque Anthony. L'anticipation et la compréhension de ces vagues très énergétiques et potentiellement (très) dangereuses pour les populations côtières devraient entrer rapidement dans le périmètre des applications potentielles.

### Des applications terrestres, également

Les opérateurs de télécommunications, frileux forcément au début de l'aventure pour ouvrir l'accès à leurs fibres en exploitation, manifestent maintenant un grand intérêt, ne serait-ce que parce que la technologie permet de localiser très rapidement des ruptures de fibres et d'anticiper l'approche des chaluts, responsables à 90 % des dommages causés sur les câbles sous-marins. Encore un argument avantageux : les mesures peuvent désormais s'effectuer sans interrompre le trafic sur la fibre.

La fibre n'a pas forcément besoin d'être immergée. L'équipe de Géoazur collabore avec la métropole niçoise à des études de densité de trafic sur la voie Mathis et dans le centre-ville, en lien avec le volet « Smart Territories » de l'institut 3IA Côte d'Azur. Poids-lourds, voitures et deux roues, en passant à proximité d'une fibre enterrée, causent des déformations détectables. Les variations d'écartement de rails qui influent sur le roulement des trains et leur sécurité sont aussi démasqués par les fibres déroulées le long des voies. Peut-être que les opérateurs de fibres, maritimes ou terrestres, proposeront prochainement à leurs usagers des services basés sur la collecte des données issues de leurs infrastructures ?

### Le verre à moitié plein

Tout n'est cependant pas aussi idyllique... forcément. « Des centaines de capteurs déployés sur des centaines de km de fibres, aux fréquences auxquelles nous échantillons les données, génèrent des volumes titanesques, rappelle Anthony. Nous sommes clairement dans le

*Big Data et le recours à l'IA est une nécessité. À la fois car, c'est le cas de dire, nous nageons dans un océan de données, mais aussi car nous avons besoin d'extraire les signaux forts, les patterns caractéristiques des phénomènes que nous prétendons détecter, et bâtir l'équivalent d'une librairie de signatures de références », déclare-t-il. En effet, si souvent les causes de la déformation de la fibre par un phénomène étudié ne sont pas entièrement caractérisées, la corrélation entre la survenue du phénomène et les données mesurées existe. L'IA sur ce sujet est très performante ; un bel alignement de planètes. Cette partie du travail s'appuie sur une collaboration avec des chercheurs de l'institut 3IA Côte d'Azur et une chaire dédiée à ces travaux d'identification de signatures.*

**« Des centaines de capteurs déployés sur des centaines de km de fibres, aux fréquences auxquelles nous échantillons les données, génèrent des volumes titanesques. L'IA est nécessaire »**

La géophysique et l'étude des océans ont souffert dans le passé d'une relative « indigence » par manque de données. La possibilité de mesurer, à ce prix et avec cette ampleur est inespérée. Désormais, grâce à cette révolution silencieuse et aux déformations nanométriques des fibres optiques, il est réaliste d'envisager de grandes avancées pour comprendre la dynamique des océans, la croûte terrestre, les systèmes de failles, et tant d'autres phénomènes liés à la vie des machines « climat », « mer », « terre » affectées par les activités anthropiques. ●

1. Laboratoire rattaché à Université Côte d'Azur - CNRS UMR 7329.

2. MHV - Marine heatwave

*"We have not yet had the opportunity to test our system in a tsunami context. We just don't have enough data," says Anthony. The anticipation and understanding of these very energetic and potentially (very) dangerous waves for coastal populations should rapidly enter the scope of potential applications.*

### Terrestrial applications too

Telecommunications operators, who were necessarily reluctant at the start of the adventure to open up access to their fibres in operation, are now showing great interest, if only because the technology makes it possible to locate fibre breaks very quickly and to anticipate the approach of trawlers, which are responsible for 90% of the damage caused to submarine cables. Another advantage is that the measurements can now be taken without interrupting fibre traffic.

The fibre does not necessarily need to be immersed. The Geoazur team is working with the Nice metropolitan area on traffic density studies on the Mathis road and in the city centre, in conjunction with the 'Smart Territories' section of the 3IA Côte d'Azur institute. Heavy goods vehicles, cars and two-wheelers passing close to a buried fibre cause detectable deformations. Variations in rail gauge that affect train running and safety are also unmasked by the fibres unrolled along the tracks. Perhaps fibre operators, be they marine or terrestrial, will soon be offering their users services based on the collection of data from their infrastructure?

### The glass is half full

However, all is not quite so idyllic... of course. "Hundreds of sensors deployed over hundreds of kilometres of fibre, at the frequencies at which we sample the data, generate titanic volumes," Anthony reminds us. "We are clearly in the Big Data business and the use of AI is a necessity. Both because we are swimming in an ocean of data, but also because we need to extract the strong signals, the characteristic patterns of the phenomena we are trying to detect and build the equivalent of a library of reference signatures," he says. Indeed, while the causes of the deformation of the fibre by a phenomenon under study are often not fully characterised, the correlation between the occurrence of the phenomenon and the measured data exists. The AI on this subject is very efficient, a beautiful alignment of the planets. This part of the work is based on collaboration with researchers from the 3IA Côte d'Azur Institute and a chair dedicated to this signature identification work. ●

# ACRI-IN

## le bureau d'études au service de la mer

*Avec la mécanique des fluides pour centre de gravité, ACRI a été créée en 1989 avec la volonté de proposer des solutions tirant parti de l'observation satellitaire, de la modélisation numérique et d'études in situ. La société sophilopolitaine s'est vite développée pour se transformer en un groupe composé de plusieurs filiales calquées sur la diversité de ses métiers. Parmi elles, ACRI-IN, spécialisée en ingénierie maritime. Rencontre avec le président d'ACRI, Philippe Bardey, pour évoquer les activités d'ACRI-IN dont les études permettent de concilier infrastructures côtières et environnement.*

par Emmanuel Maumon



Phénomène de submersion marine (© Adobe Stock)

**Philippe Bardey, peut-on revenir sur les origines d'ACRI que vous avez fondé il y a plus de trente ans ? A l'époque, quels étaient vos objectifs en créant cette société ?**

Cela partait des compétences individuelles des quatre fondateurs. Ils avaient tous une formation liée à la mécanique des fluides qui constitue le centre de gravité de l'entreprise. Une spécialité très variée autour de laquelle nous avons voulu développer notre activité dans plusieurs branches comme le génie civil ou le spatial.

**Au départ, pour étudier la mécanique des fluides, vous vous serviez beaucoup de l'observation satellitaire. En quoi cette observation permet-elle de mieux comprendre certains phénomènes maritimes ?**

Notre approche système consiste à partir de l'échelle la plus grande pour pouvoir ensuite se concentrer sur des problématiques et des solutions à une échelle plus locale. La meilleure échelle pour observer est souvent celle de la planète. En effet, l'océan et l'atmosphère pilotent une grande partie des processus et échanges qui ont lieu sur terre. Outre la météorologie et l'océanographie, cela concerne aussi les phénomènes issus de la propagation de la houle. Des phénomènes qui influent sur des problèmes d'érosion côtière ou de submersion marine. Cette imbrication de phénomènes nous a orientés au départ vers une mission d'observation de la Terre capable de mieux mesurer des paramètres de l'atmosphère et des océans. Le spatial s'avère particulièrement utile lorsqu'il se corrèle avec des études in situ et des modèles numériques.

**ACRI-IN, a service company for all water projects**

*With fluid mechanics at its heart, ACRI was created in 1989 with the desire to offer solutions that take advantage of satellite observation, digital modelling and on site studies. The Sophia Antipolis-based company quickly developed into a group composed of several subsidiaries based on the diversity of its activities. Among them is ACRI-IN, specialising in marine engineering. We met with the president of ACRI, Philippe Bardey, to discuss ACRI-IN's activities, whose studies help to manage the relationship between coastal infrastructures and the environment.*

**Philippe Bardey, can we go back to the origins of ACRI, which you founded over 30 years ago. At the time, what were your objectives in creating this company?**

It started from the individual skills of the four founders. They all had a background in fluid mechanics, which is the company's core business. A very varied speciality around which we wanted to develop our activity in several branches such as civil engineering or space.

**You made a lot of use of satellite observation initially to study fluid mechanics. How does this type of observation help us to better understand certain marine phenomena?**

Our system approach is to start at the largest scale and then focus on issues and solutions at a more local scale. The best scale to look at is often the global one. Indeed, the ocean and the atmosphere drive a large part of the processes and exchanges that take place on earth. In addition to meteorology and oceanography this also applies to phenomena resulting from wave propagation. Phenomena that influence problems of coastal erosion or marine submersion. This interweaving of phenomena initially led us towards an earth observation mission capable of better measuring atmospheric and oceanic parameters. Space is particularly useful when it is combined with on-site studies and numerical models.

**The transformation of ACRI into a multifaceted group**

**Over the years, ACRI has developed into a multifaceted group. How did this evolution take place?**

Although our core market is the same with fluid mechanics we quickly realised that the uses of this technology were very diverse and not necessarily compatible with each other. Very much linked to the civil engineering industry, the field



Écouter l'interview sur [www.sophiamag.eu](http://www.sophiamag.eu)

### **La transformation d'ACRI en un groupe aux multiples facettes**

#### **Au fil des ans, ACRI s'est développée et est devenue un groupe à plusieurs facettes. Comment s'est opérée cette évolution ?**

Si notre cœur de marché est le même avec la mécanique des fluides, nous nous sommes assez vite rendu compte que les usages de cette technologie se faisaient dans des marchés très divers et pas forcément compatibles entre eux. Très lié à l'industrie du génie civil, le domaine de l'aménagement du littoral est ainsi assez éloigné de l'activité environnementale de suivi des pollutions dans l'atmosphère ou l'océan. Nous avons donc orienté le développement de la société en segmentant les activités liées à l'environnement et l'observation de la Terre de celles liées à l'aménagement du territoire ou des infrastructures. Cette dernière constitue la partie plus ingénierie, d'où le nom ACRI-IN, qui œuvre plutôt autour du génie civil.

#### **Justement, ACRI-IN est spécialisée en ingénierie maritime. Quel est précisément son champ d'activités ?**

Il s'agit de la connaissance de ces écoulements qui permettent d'avoir des informations sur des infrastructures capables de cohabiter avec ces phénomènes environnementaux. Ainsi par exemple, dans une zone littorale, le dimensionnement de ces infrastructures nécessite une très bonne connaissance du risque de submersion marine, des hauteurs de vague et des efforts en termes d'énergie à prendre en compte. Cette information nous provient à la fois de la connaissance du lieu, de la modélisation numérique et de l'observation spatiale, mais la finalité reste de bien dimensionner des ouvrages afin de se protéger.

### **Une activité de plus en plus tournée vers l'international**

#### **Aujourd'hui, ACRI-IN dispose d'équipes pluridisciplinaires. Combien a-t-elle de salariés ?**

Dans l'ensemble du groupe, nous avons plus de 130 salariés, répartis pour les trois quarts en France et le reste dans des pays de l'Union européenne ainsi qu'en Inde et au Canada. Concernant ACRI-IN, la structure et le siège sont implantés à Sophia Antipolis, mais depuis l'origine son intervention s'effectue à l'échelle mondiale. En effet, les problèmes que nous traitons autour de l'aménagement et de la protection du littoral s'observent partout sur la planète. Nous avons aussi bénéficié d'une implantation sur la Côte d'Azur où historiquement se sont développés les premiers ports de plaisance. Cela nous a permis d'acquérir une expertise assez forte en matière de conception de ces ouvrages. Une expertise que nous exportons aujourd'hui dans toutes les zones où la plaisance se développe.

**« Nos interventions à l'étranger se développent très fortement, en particulier dans les Caraïbes et au bord de la mer Rouge »**

#### **Quelle est l'importance de votre chiffre d'affaires et quelles sont vos perspectives de développement en France et à l'international ?**

Aujourd'hui, ACRI-IN reste relativement modeste avec un chiffre d'affaires de l'ordre de deux millions d'euros, réalisé pour 60 % en France et 40 % à l'international. Nos interventions à l'étranger se développent très fortement, en particulier dans les Caraïbes et au bord de la mer Rouge. En termes de croissance, nous sommes sur des bases de 10 à 20 % par an. Une progression modérée mais qui nous permet de continuer à développer notre expertise assez unique, de disposer d'une chaîne complète comprenant l'observation spatiale, les modèles numériques, les études in situ et nos propres installations expérimentales.

### **Un canal expérimental au cœur de Sophia Antipolis**

#### **Quelles sont ces installations expérimentales ?**

Nous avons la chance d'avoir à Sophia Antipolis un canal à houle et courant qui nous permet de disposer de capacités de modélisation sur des modèles réduits physiques. Cela est très utile lorsqu'il s'agit de dimensionner des ouvrages. Ce canal expérimental se situe au cœur de l'entreprise, dans un bâtiment en bois. Mesurant une trentaine de mètres de long, 1,80 mètre de haut et à peu près la même largeur, il nous permet de générer des houles d'environ 60 cm crête à creux. On commence par modéliser les fonds et construire des ouvrages, des modèles réduits en général à l'échelle 1/50<sup>ème</sup>. On soumet ensuite ces maquettes à l'action de la houle générée par un système de pistons relais hydrauliques.

#### **Dans votre activité de bureau d'études en ingénierie maritime, quelle est votre approche sur les différents projets qui vous sont confiés ?**

Nous travaillons à partir des besoins des utilisateurs, exprimés après des discussions approfondies sur le niveau de sécurité et de protection souhaité de ces ouvrages. Il convient d'appréhender tous

of coastal development is therefore quite far removed from the environmental activity of monitoring pollution in the atmosphere or the ocean. We have therefore oriented the company's development by segmenting the activities related to the environment and earth observation from those related to land management planning or infrastructure. The latter is the more engineering part, hence the name ACRI-IN, which works more around civil engineering.

#### **ACRI-IN specialises in marine engineering. What exactly is its field of activity?**

It is the knowledge of these flows that provides information on infrastructures capable of coexisting with these environmental phenomena. For example, in a coastal area, the sizing of these infrastructures requires a very good knowledge of the risk of marine submersion, wave heights and energy efforts to be taken into account. This information comes from local knowledge, numerical modelling and spatial observation, but the aim is still to correctly size structures in order to protect ourselves.

### **An increasingly international activity**

#### **Today, ACRI-IN has multidisciplinary teams. How many employees does it have?**

Across the whole group we have more than 130 employees, three quarters of whom are in France and the rest in European Union countries as well as in India and Canada. As far as ACRI-IN is concerned, the structure and the head office are located in Sophia Antipolis, but since the beginning its projects have been worldwide. Indeed, the problems that we deal with in the field of coastal development and protection can be observed all over the world. We have also benefited from being based on the Côte d'Azur, where the first marinas were developed. This has enabled us to acquire a great deal of expertise in the design of these structures. An expertise that we are now exporting to all areas where yachting is developing.

#### **What is the size of your turnover and your development prospects in France and internationally?**

Today, ACRI-IN remains relatively modest with a turnover of around 2 million euros, 60% of which is generated in France and 40% internationally. Our overseas projects are developing very strongly, particularly in the Caribbean and the Red Sea. In terms of growth, we are on a basis of 10 to 20% per year. This is a moderate increase, but it allows us to continue to develop our unique expertise in having a complete chain including space observation, digital models, on-site studies and our own experimental facilities.

### **An experimental flume right in the heart of Sophia Antipolis**

#### **What are these experimental installations?**

We are lucky enough to have a wave/current flume in Sophia Antipolis which allows us to have modelling capabilities on physical scale models. This is very useful when it comes to dimensioning structures. This experimental channel is located at the heart of the company, in a wooden building. Measuring about 30 metres long, 1.80 metres high and about the same width, it allows us to generate swells of about 60 cm peak to trough. We start by modelling the seabed and constructing structures, generally 1:50 scale models. We then subject these models to the action of the swell generated by a system of hydraulic relay pistons.

#### **In your activity as a marine engineering consultancy, what is your approach to the various projects you are entrusted with?**

les éléments qui vont contribuer à la vie de l'ouvrage ou à sa stabilité. Cela doit être associé à des problèmes juridiques et environnementaux afin de garantir l'adéquation entre ces infrastructures et la protection de l'environnement.

### ***Votre activité nécessite beaucoup de R&D. Sur quels points portez-vous vos efforts ?***

Aujourd'hui, notre problématique la plus importante réside dans la meilleure compréhension des couplages entre ce qui se passe des côtés maritime et terrestre en cas d'événements météorologiques extrêmes. Une situation que l'on rencontre lorsque des crues provenant de l'amont surviennent en même temps que des dépressions en mer. Ces dépressions génèrent des surcotes, des vents et des champs de pression importante, qui provoquent des vagues. La propagation de ces vagues sur les domaines maritimes ayant subi des surélévations en même temps que la partie terrestre impacte ce couplage. Il nous reste encore des travaux à mener pour mieux appréhender ces phénomènes et surtout pour améliorer nos capacités d'anticipation. Cela pour mieux se protéger ou au moins alerter quelques heures ou quelques jours avant que ces phénomènes extrêmes ne se produisent.

### ***Des réalisations emblématiques en Principauté de Monaco***

#### ***Vous développez aussi plusieurs concepts d'aménagements littoraux innovants. Quels sont les projets les plus avancés ?***

Celui sur lequel nous travaillons le plus en ce moment concerne la protection des plages avec des ouvrages permettant de réduire les apports de sable après les tempêtes. C'est un problème assez compliqué à résoudre car il faut réduire l'énergie de la houle avec un ouvrage immergé qui doit rester efficace lorsque le niveau d'eau monte avec une surcote liée aux tempêtes. Il s'agit d'un grand champ d'investigation sur lequel nous avons déposé des brevets pour des ouvrages parallèles à la côte. Des ouvrages tentant de reproduire le même effet qu'un massif corallien immergé qui fait déferler la houle sans pour autant augmenter de manière importante le niveau d'eau entre la plage et ce massif.

#### ***Pour terminer, quelles sont les réalisations les plus emblématiques auxquelles vous avez été associés dans la région ?***

Les plus gros aménagements sur lesquels nous avons travaillé se situent en Principauté de Monaco. La Principauté est assez exemplaire en termes d'infrastructures portuaires et maritimes, avec la volonté d'essayer, sur un espace assez contraint, de trouver des solutions qui ménagent les possibilités de développement tout en veillant à la protection de l'environnement. C'est d'ailleurs sûrement l'endroit où il existe le plus d'ouvrages de protection de différentes sortes au km<sup>2</sup>.

#### ***A Monaco, vous participez aussi à un projet de pompe à chaleur utilisant une énergie d'origine marine. Est-ce un projet prometteur ?***

Il s'agit d'un autre exemple où Monaco est assez en pointe. Cela consiste à utiliser l'énergie thermique des mers via des échangeurs thermiques. Ces derniers prennent de l'eau en mer à une certaine température et créent des circuits d'eau tempérés pour refroidir ou réchauffer certains écoquartiers. Ils rejettent ensuite dans le milieu naturel de l'eau sur laquelle on a pris des calories ou des frigories. Mais reste à déterminer l'impact de la dispersion de ces panaches thermiques sur le milieu. Nos études montrent qu'il est possible de dimensionner et localiser ces ouvrages de dispersion afin que leur impact soit très faible. C'est un système très prometteur car il fournit une source d'énergie presque inépuisable qui fonctionne 24 heures sur 24 car la température de la mer ne varie pas, contrairement au vent ou au soleil qui peuvent aussi fournir de l'énergie. Cela permet de disposer d'infrastructures avec des rendements et des performances stables et connus. ●

We work on the basis of the users' needs, detailed after in-depth discussions on the desired level of safety and protection of these structures. All the elements that will contribute to the life of the structure or its stability must be considered. This must be combined with legal and environmental issues to ensure that the infrastructure is compatible with environmental protection.

#### ***Your activity requires a lot of R&D. Where do you focus your efforts?***

Today, our most important issue is to better understand the interactions between what happens on the sea and on land in the event of extreme weather events. A situation that arises when floods from upstream occur at the same time as depressions out at sea. These depressions generate surges, winds and high pressure fields, which cause waves. The propagation of these waves over the sea areas that have been raised at the same time as the land area affects this interaction. We still have work to do to better understand these phenomena and above all to improve our anticipation capacities. This will enable us to better protect ourselves or at least to give warning a few hours or days before these extreme events occur.

#### ***Landmark projects in the Principality of Monaco***

#### ***You are also developing several innovative coastal development concepts. What are the most advanced projects?***

The one we are working on the most at the moment concerns the protection of beaches with structures that reduce the increase of sand after storms. This is a fairly complicated problem to solve because the energy of the swell has to be reduced with a submerged structure that must remain effective when the water level rises with a storm surge. This is a major field of investigation on which we have filed patents for structures parallel to the coast. These structures attempt to reproduce the same effect as a submerged coral mass that breaks the swell without significantly increasing the water level between the beach and the mass.

#### ***Finally, what are the most impactful achievements in which you have been involved in the Region?***

The biggest developments we have worked on are in the Principality of Monaco. The Principality is quite exemplary in terms of port and marine infrastructures, with the will to try, in a rather constrained space, to find solutions that allow for development possibilities while ensuring the protection of the environment. It is probably the location where there are the most protective structures of various kinds per square kilometre.

#### ***In Monaco, you are also involved in a heat pump project using marine energy. Is this a promising project?***

This is another example where Monaco is quite advanced. This consists of using the thermal energy of the sea via heat exchangers. These take water from the sea at a certain temperature and create tempered water circuits to cool or heat certain eco-districts. They then release water from which calories or frigories have been taken back into the natural environment. But the impact of the dispersion of these thermal plumes on the environment remains to be determined. Our studies show that it is possible to size and locate these dispersion structures so that their impact is very low. This is a very promising system because it provides an almost inexhaustible source of energy that operates 24 hours a day because the temperature of the sea does not vary, unlike the wind or the sun, which can also provide energy. This provides infrastructure with known stable yields and performance. ●



# Pollustock

## des filets pour lutter contre la pollution des eaux

*Pollustock propose des solutions innovantes pour lutter contre la pollution des milieux aquatiques. Une pollution à laquelle elle s'attaque principalement sur terre, en amont du processus polluant. Elle a notamment mis au point un filet nasse capable de retenir les déchets sur n'importe quel type d'ouvrage. Une solution qui, après avoir soulevé beaucoup de doutes, a aujourd'hui séduit une centaine de collectivités, dont la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis. La société mandocienne affiche des taux de croissance impressionnants et hisse haut ses valeurs écologiques.*

par Emmanuel Maumon



Filet HydroRescue (© Pollustock)



Écouter l'interview sur  
[www.sophiamag.eu](http://www.sophiamag.eu)

L'aventure Pollustock a débuté en 2009 lorsque trois autodidactes ont créé l'entreprise avec la volonté de proposer des solutions pour lutter contre les déchets qui viennent polluer les mers et les océans. Des déchets provenant non des bateaux, mais pour 80 % de terre. Avec pragmatisme et beaucoup de détermination, ils sont parvenus à mettre au point des solutions efficaces pour agir en amont du processus polluant et couper ainsi le robinet des déchets. Des solutions véritablement en mesure de remédier à la situation actuelle des milieux aquatiques. Une situation d'urgence inquiétante comme l'attestent les rapports du GIEC, mais qui n'est pas une fatalité pour le président fondateur de Pollustock Stéphane Asikian, qui se refuse à se laisser écraser par les messages anxiogènes. Pour lui, le fait que l'on récompense aujourd'hui ses solutions, dont on se demandait encore il y a cinq ou six ans si elles servaient vraiment à quelque chose, constitue un message d'espoir.

### **Pollustock, nets to fight against water pollution**

*Pollustock offers innovative solutions to fight against the pollution of aquatic environments. Pollustock mainly tackles this pollution on land, upstream of the polluting process. In particular, it has developed a trap net capable of retaining waste on any type of structure. A solution that, after raising many doubts, has now won over around a hundred local authorities, including the Sophia Antipolis Urban Community. As a result, the Mandingo-based company has achieved impressive growth rates that have earned it several awards. Pollustock, which holds its ecological values high, intends to continue its development by extending its action to other pollutants in aquatic environments.*

### **Hydro-Rescue, un filet anti déchets révolutionnaire**

Parmi les solutions déployées par Pollustock, la plus innovante est celle du filet anti déchets Hydro-Rescue. Un filet que Stéphane Asikian qualifie de révolutionnaire, déjà parce qu'il s'agit d'une prouesse technique ayant nécessité plusieurs années de R&D pour qu'il remplisse pleinement ses fonctions en toute sécurité. Il l'est aussi et surtout parce qu'il a permis de changer les mentalités et de convaincre d'adopter une autre approche pour traiter les déchets. Par ailleurs, avec ce filet, Pollustock est parvenu à reconnecter l'écologie et l'économie. Ceci avec une solution qui limite l'impact des activités humaines sur les milieux aquatiques, tout en contribuant à créer des services et des emplois au sein d'une société en plein développement.

« Dans dix ans, si l'on déploie des filets Hydro-Rescue à l'échelle de la France, il n'y a plus de pollution dans les mers et les océans »

L'Hydro-Rescue est un filet nasse capable de retenir des déchets sur n'importe quel type d'ouvrage, quelles que soient les dimensions. Il supporte toutes les pressions hydrodynamiques en répondant à des enjeux qui évoluent en permanence et en respectant la continuité écologique. Aujourd'hui, à partir de ce filet, il est possible de construire une stratégie nationale qui permettrait d'éliminer la pollution aquatique. Selon Stéphane Asikian : « Dans dix ans, si l'on déploie des filets Hydro-Rescue à l'échelle de la France, il n'y a plus de pollution dans les mers et les océans. » Concrètement, ce filet constitue un énorme piège mis à la sortie d'un réseau hydraulique. Dans un premier temps, le flux passe au travers du filet qui intercepte les déchets. Lorsque le filet est saturé, un système de sécurité permet l'évacuation du flux du réseau sans perdre les déchets. Un système complété par des zones d'ouvertures latérales qui vont permettre à la faune aquatique de pouvoir continuer à vivre dans le réseau, en montant et redescendant à sa guise.

### **Les autres solutions innovantes de Pollustock**

Outre ces filets nasses, Pollustock a également développé d'autres solutions innovantes, notamment un panier anti déchets pour avaloirs. Un filet répondant à une autre problématique liée au comportement des gens qui pensent que tout ce qu'ils vont jeter dans une grille d'avaloir va aller dans un centre de récupération tel qu'une station d'épuration. Ils pensent bien faire, mais ces déchets vont en réalité aller directement dans le milieu naturel. Pollustock a donc inventé un panier que l'on positionne sous la grille d'avaloir et qui est capable de récupérer jusqu'à la bille de polystyrène, tout en garantissant la continuité de l'évacuation du flux par l'avaloir.

Pollustock a également mis au point des barrages flottants, l'un des métiers historiques de la société. Outre les barrages flottants utilisés pour que les baigneurs évitent de se confronter aux méduses, Pollustock accompagne les groupes de travaux publics qui effectuent des chantiers en milieu maritime, comme la rénovation ou l'extension en mer d'un port. Ces barrages anti matières en suspension permettent de délimiter une zone de sécurité complète d'où ne peut sortir aucun polluant. L'entreprise intervient aussi avec des barrages anti-pollution lors d'un accident pour, par exemple, encercler un bateau qui brûle dans un port.

### **Pollustock, un champion de l'hypercroissance**

S'il y a quelques années, l'activité barrages flottants représentait près de 80 % du chiffre d'affaires de Pollustock, aujourd'hui la tendance s'est inversée. L'activité filets domine désormais et en représente 60 %, avec une centaine de collectivités territoriales comme clients. Dans la région, la société basée à Mandelieu travaille bien sûr avec la communauté d'agglomération Cannes Pays de Lérins, mais aussi avec la CASA pour laquelle elle vient de poser des filets. Elle entretient également quelques relations avec des entreprises de la technopole de Sophia Antipolis chez qui elle va chercher des compétences dont elle ne dispose pas en interne.

« Ce trophée de l'Hypercroissance met en lumière le caractère particulier de Pollustock, une entreprise à mission qui a réussi à reconnecter l'économie et l'écologie »

En 2022, Pollustock a réalisé un chiffre d'affaires de 1,4 million d'euros, mais celui-ci ne cesse de progresser, avec une croissance de 35 à 40 % ces dernières années. Cela a valu à Pollustock de recevoir plusieurs récompenses dont récemment le *trophée de l'Hypercroissance* dans la catégorie « *Change the world* ». Une dimension qui a particulièrement touché Stéphane Asikian. En effet, outre le fait que cette distinction symbolique récompense tout le travail effectué par son équipe depuis dix ans, ce *trophée de l'Hypercroissance* met en lumière le caractère particulier de Pollustock. Une entreprise à mission qui a réussi à reconnecter l'économie et l'écologie, mais qui au départ n'avait que des valeurs écologiques. Aujourd'hui, Pollustock compte bien poursuivre son développement en se fixant pour objectif, d'ici dix ans, de contrôler totalement le transfert des déchets solides de la terre à la mer. À plus brève échéance, sur les réseaux hydrauliques, elle entend aussi être capable de retenir une partie des polluants invisibles tels que les résidus de pesticides ou de pneumatiques. Des sujets aujourd'hui très graves pour le milieu naturel et sur lesquels son équipe de R&D travaille déjà. ●

The Hydro-Rescue is a trap net capable of retaining waste on any type of structure, whatever the size. It withstands all hydrodynamic pressures while responding to constantly changing challenges and respecting ecological continuity. Today, based on this net, it is possible to build a national strategy to eliminate aquatic pollution. According to Stéphane Asikian: "In ten years' time if we deploy Hydro-Rescue nets on the same scale across France there will be no more pollution in the seas and oceans." In concrete terms, this net is a huge trap placed at the outlet of a hydraulic network. Initially, the flow passes through the net which intercepts the waste. When the net is saturated, a safety system allows the flow to be evacuated from the network without losing the waste. This system is completed by lateral openings that allow the aquatic fauna to continue to live within the network, going up and down as they please

### **Pollustock's other innovative solutions**

In addition to these trap nets, Pollustock has also developed other innovative solutions, in particular an anti-litter baskets for drain. A net answering another problem linked to the behaviour of people who think that everything they throw in a drain grate will go to a recovery centre such as a sewage plant. They think they are doing the right thing, but in reality this waste will go directly into the natural environment. Pollustock has therefore invented a basket that is positioned under the drain grate which is capable of trapping everything right down to the size of a polystyrene bead, while guaranteeing the continuity of the flow through the drain.

Pollustock has also developed floating booms, one of the company's historical items. In addition to the booms used for swimmers to avoid being confronted with jellyfish, Pollustock supports public works groups that work in a maritime environment, such as the renovation or extension of a port at sea. These anti-suspended-matter booms make it possible to mark out a complete safety zone from which no pollutant can escape. The company also uses anti-pollution booms in the event of an accident, for example to surround a ship that is burning in a port.

Whilst a few years ago, booms represented nearly 80% of Pollustock's turnover, today the trend has been reversed. Nets now dominate and represent 60%, with a hundred or so local authorities as clients. In the region, the company based in Mandelieu works of course with the Cannes Pays de Lérins agglomeration community, but also with the CASA for which it has just installed nets. It also has a number of relationships with companies in the Sophia Antipolis technology park, where it seeks out skills it doesn't have internally.

In 2022, Pollustock's turnover was 1.4 million euros but this has been growing steadily, with a 35 to 40% increase in recent years. This has earned Pollustock several awards, including the recent *Trophée de l'Hypercroissance* in the "Change the world" category. A dimension that particularly touched Stéphane Asikian. Indeed, in addition to the fact that this symbolic distinction rewards all the work done by his team over 10 years, this *Trophée de l'Hypercroissance* highlights the particular character of Pollustock. A company with a mission that has succeeded in reconnecting the economy and ecology, but which initially had only ecological values. Today, Pollustock intends to continue its development by setting itself the goal, within 10 years, of completely controlling the transfer of solid waste from land to sea. In the nearer future, it also intends to be able to retain some of the invisible pollutants such as pesticide or tyre residue in hydraulic networks. These are currently very serious issues for the natural environment and its R&D team is already working on them. ●

# H<sub>2</sub>O mon Amour

**Matière première essentielle à la vie, l'eau est un joyau de la nature et ses propriétés physiques ont permis l'essor des technologies dans des domaines variés. L'enjeu aujourd'hui est de réussir à prendre et à garder un cap fondé sur la science pour relever les grands défis liés à la ressource.**

par Jacques Jacquet<sup>1</sup>

Vraiment très rares sont les matières premières qui peuplent l'imaginaire humain comme le fait « l'eau ». Pour témoins, les innombrables expressions se référant à l'eau pour faire partager et faire comprendre en peu de mots ce qui relève de l'évidence. C'est « *clair comme de l'eau de roche* », « *ça coule de source* », « *se ressembler comme deux gouttes d'eau* », et dans un sens plus figuré « *mettre l'eau à la bouche* », « *vivre de pain, d'amour et d'eau fraîche* » et encore « *mettre de l'eau dans son vin* » ou « *se méfier de l'eau qui dort* ».

Plus profondément, l'eau est associée au pouvoir de donner la vie et de survivre, sans omettre sa fonction symbolique de purification que lui confèrent croyances et religions. Pourtant l'eau peut tout autant constituer une menace et susciter la crainte de ses tempêtes, de ses inondations voire des tsunamis, phénomènes traduisant sa puissance face à laquelle nulle force ne peut s'opposer.

## Un joyau de la nature

La molécule de l'eau reste un joyau de la nature. L'assemblage esthétique de ses trois composants (1 atome d'oxygène et 2 atomes d'hydrogène) lui confère une force extraordinaire au point que le craquage de l'eau en hydrogène et en oxygène réclame une énergie considérable ne pouvant se produire qu'à haute température (entre 850 °C et 900 °C), ou en phase gazeuse, entre 2 500 °C et 3 000 °C. A l'inverse, la synthèse de l'eau, découverte par Lavoisier<sup>2</sup>, dégage beaucoup de chaleur. L'eau, source de vie, est faite d'oxygène sans lequel l'espèce humaine ne serait pas, et d'hydrogène, une énergie que l'espèce humaine rêve de savoir pleinement domestiquer.

Cette merveille moléculaire sait se faire admirer sous forme de vapeur, de liquide (la forme la plus complexe de la matière) ou encore sous la forme de cristaux admirables (glace ou neige) pour offrir aux sciences et technologies la définition du 0° degré Celsius<sup>3</sup> et son référentiel de température.

L'eau s'avère être un formidable véhicule de vie tant pour l'homme que pour le règne animal et végétal. Elle dispose d'une forte propension à dissoudre d'autres éléments, comme des gaz présents dans l'air (gaz carbonique, oxygène) ou encore des sels minéraux. L'eau

---

**« L'eau, source de vie, est faite d'oxygène sans lequel l'espèce humaine ne serait pas et d'hydrogène, une énergie que l'espèce humaine rêve de savoir pleinement domestiquer »**

---

## H<sub>2</sub>O, my Love

*Water is an essential raw material for life, a jewel of nature, and its physical properties have enabled the development of technologies in various fields. The challenge today is to succeed in taking and maintaining a course based on science to meet the major challenges linked to this resource.*

Very rare are the raw materials that populate the human imagination in the way that water does. Bearing witness to this are the innumerable expressions referring to water such as it's "crystal clear", "keeping your head above water", "blood is thicker than water", and in a more figurative sense "still waters run deep", "test the water".

More profoundly, water is associated with the power to give life and to survive, without forgetting its symbolic function of purification conferred on it by beliefs and religions. Yet water can be just as much a threat and arouse fear of its storms, floods or tsunamis, phenomena reflecting its power in front of which no force can oppose.

## A jewel of nature

The water molecule remains a jewel of nature. The aesthetic assembly of its three components (1 oxygen atom and 2 hydrogen atoms) gives it an extraordinary strength to the point that the splitting of water into hydrogen and oxygen requires considerable energy that can only occur at high temperatures (between 850°C and 900°C), or in the gas phase, between 2,500°C and 3,000°C. Conversely, the synthesis of water, discovered by Lavoisier, releases a lot of heat. Water, the source of life, is made of oxygen without which the human species would not be and hydrogen, an energy that the human species dreams of knowing how to fully tame.

This molecular wonder can be admired in the form of steam, liquid (the most complex form of matter) or in the form of admirable crystals (ice or snow) to provide science and technology with the definition of 0°Celsius and its temperature baseline.

Water proves to be a formidable vehicle of life both for man and for the animal and vegetable kingdom. It has a high propensity to dissolve other elements, such as gases in the air (carbon dioxide, oxygen) or mineral salts. The water contained in the human body thus serves as a support for the multitude of reactions and exchanges that are necessary for life. Its molecular structure added to its solvent property gives it an oxidising power capable of attacking the walls of a container that holds just as much as the limestone of buildings or soils. This transformative power is its power to sculpt landscapes and shapes.

Water and its physical properties is the essential raw material for life and have allowed the development of technologies. The Archimedes thrust from the physical properties of the water allowed the development of navigation and the power of man to move on rivers and oceans.

Water is particularly resistant to deformation, so much so that it has been used as a force transmitter in hydraulic presses. Paradoxically, its plasticity to be transformed into steam and its thermodynamic properties gave birth to energy-creating machines (water wheels of mills then boats, pistons) and by



Jacques Jacquet (© DR)

contenue dans le corps humain<sup>4</sup> sert ainsi de support à la multitude de réactions et d'échanges qui sont nécessaires à la vie. Sa structure moléculaire ajoutée à sa propriété de solvant lui confère un pouvoir d'oxydation capable de s'attaquer tout autant aux parois d'un récipient qui la contient qu'aux pierres calcaires des édifices ou des sols. Ce pouvoir de transformation est sa puissance qui lui confère une capacité à sculpter des paysages et des formes.

Matière première essentielle à la vie, l'eau et ses propriétés physiques ont permis l'essor des technologies. La poussée d'Archimède découlant des propriétés physiques de l'eau a permis le développement de la navigation et du pouvoir de l'homme à se mouvoir sur les fleuves et les océans.

L'eau est particulièrement résistante à la déformation<sup>5</sup>, au point d'avoir permis de l'utiliser comme transmetteur de force dans les presses hydrauliques. Paradoxalement, sa plasticité à se transformer en vapeur et ses propriétés thermodynamiques ont donné naissance aux machines créatrices d'énergie (roues à eau des moulins puis des bateaux, pistons) et par extension aux équipements d'énergie électrique (usines marémotrices, turbines des centrales nucléaires). L'eau vecteur de production d'énergie enfin peut se muer en l'un des rares agents de stockage de l'énergie électrique par formation de réserves d'eau ou de barrages hydroélectriques. Les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) en sont une illustration très concrète.

---

### « Matière première essentielle pour la vie, l'eau et ses propriétés physiques ont permis l'essor des technologies »

---

Dans sa forme pure, l'eau a permis de distinguer les fonctions acide et basique avec l'échelle du pH<sup>6</sup> (potentiel hydrogène), cet indicateur qui régit la chimie des solutions et la chimie minérale, et qui joue un rôle majeur dans les sciences du corps humain, y compris dans la formulation et composition des produits cosmétiques.

#### Alors pourquoi aussi peu de preuves d'amour ?

Il semble aujourd'hui plus simple de sensibiliser au recyclage du plastique ou du verre<sup>7</sup>. Pour l'eau, seuls 0,6 % des volumes d'eaux usées étaient réutilisés au sortir des stations d'épuration urbaines en 2019 (source : Assises nationales de l'eau). Pour une consommation moyenne de 147 litres d'eau par jour, 6 % seulement de l'usage se porte sur la boisson et la cuisine, et le recyclage de l'or bleu pour la chasse d'eau, le ménage ou la lessive reste un sujet tabou en France, là où les autres États n'hésitent pas à s'engager de manière volontariste (Espagne, Italie, Israël).

Le dérèglement climatique fait bien prendre conscience que l'eau va venir à manquer, mais à ne regarder que la question de la rareté de l'eau, on ferait l'erreur d'occulter l'enjeu de sa qualité. Or le rapport du 6 avril 2023 de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses)<sup>8</sup> alerte sur une catastrophe souterraine. La pollution des eaux par les activités humaines est une réalité qu'il ne faut pas faire passer au second plan.

---

### « Le craquage de l'eau en hydrogène et en oxygène réclame une énergie considérable ne pouvant se produire qu'à haute température (entre 850 °C et 900 °C), ou en phase gazeuse, entre 2 500 °C et 3 000 °C »

---

Réunis en début de printemps à la conférence des Nations unies au siège de l'ONU à New York, les États ont rappelé qu'ils sont tous plus ou moins confrontés à une crise hydrique, aggravée par le changement climatique, et ils ont convenu de l'urgence d'agir de concert pour relever les grands défis liés à l'eau. A l'horizon 2025, si la situation actuelle n'évolue pas favorablement, il est en effet estimé qu'un tiers de la population mondiale serait concerné par le stress hydrique, faisant ainsi de la crise de l'eau un réel enjeu géopolitique. C'est d'ailleurs déjà le cas à certains endroits. Réaffirmant que l'eau soutient tous les aspects de la vie sur Terre, et que l'accès à une eau salubre et propre est un droit humain fondamental, les délégations réunies aux Nations unies ont dénoncé des décennies de mauvaise gestion et d'utilisation abusive qui ont intensifié le stress hydrique et menacent la biodiversité.

Pour António Guterres, Secrétaire général de l'ONU, « il ne peut y avoir de développement durable sans eau ». D'une manière ou d'une autre, tous les espoirs de l'humanité reposent donc sur notre capacité à fixer un nouveau cap fondé sur la science pour donner vie au Programme d'action pour l'eau.

Un véritable gage d'amour. Cela ne devrait-il pas couler de source ? ●

extension to electrical energy equipment (tidal power plants, nuclear turbines). Water as a means of energy production can finally be transformed into one of the few agents for storing electrical energy by the formation of water reserves or hydroelectric dams. The pumped energy transfer stations (STEP) are a very concrete illustration.

In its pure form, water has been able to differentiate acid and basic functions with the pH scale (hydrogen potential), an indicator that governs the chemistry of solutions and mineral chemistry and plays a major role in the sciences of the human body, including in the formulation and composition of cosmetic products.

#### So why so little proof of love

It now seems easier to raise awareness about recycling plastic or glass. For water, only 0.6% of wastewater volumes were reused outside urban wastewater treatment plants in 2019 (source: National Water Conference). For an average consumption of 147 litres of water per day, only 6% of the use is for drinking and cooking, and recycling of this blue gold for flushing, cleaning or laundry remains a taboo subject in France, where other States do not hesitate to be proactive (Spain, Italy, Israel).

Climate change makes us realise that water will run out, but if we look only at the issue of water scarcity, we would be making the mistake of hiding the issue of water quality. However, the report of 6 April 2023 from the National Agency for Food, Environmental and Occupational Health Security (Anses) warned of an underground disaster. Water pollution by human activities is a reality that must not be sidelined.

Meeting in early spring at the United Nations conference at the UN headquarters in New York, the States recalled that they are all more or less facing a water crisis, aggravated by climate change, and agreed on the urgent need to work together to address the major water challenges. By 2025, if the current situation does not develop favourably, it is estimated that a third of the world's population would be affected by water stress, making the water crisis a real geopolitical issue. That is already the case in some places. Reaffirming that water supports all aspects of life on Earth and that access to clean and safe water is a fundamental human right, delegations at the United Nations have denounced decades of mismanagement and misuse that have increased water stress and threaten biodiversity.

For Antonio Guterres, UN Secretary-General, "sustainable development cannot happen without water." In one way or another, all of humanity's hopes are based on our ability to set a new course based on science to bring the Water Agenda to life. A true pledge of love. Shouldn't that flow from a source? ●

1. Président de DIATEL SAS et Cofondateur d'Alysophil

2. Le 25 juin 1783.

3. Astronome et physicien suédois, Anders Celsius est l'inventeur en 1742 d'une des premières échelles centigrades de température.

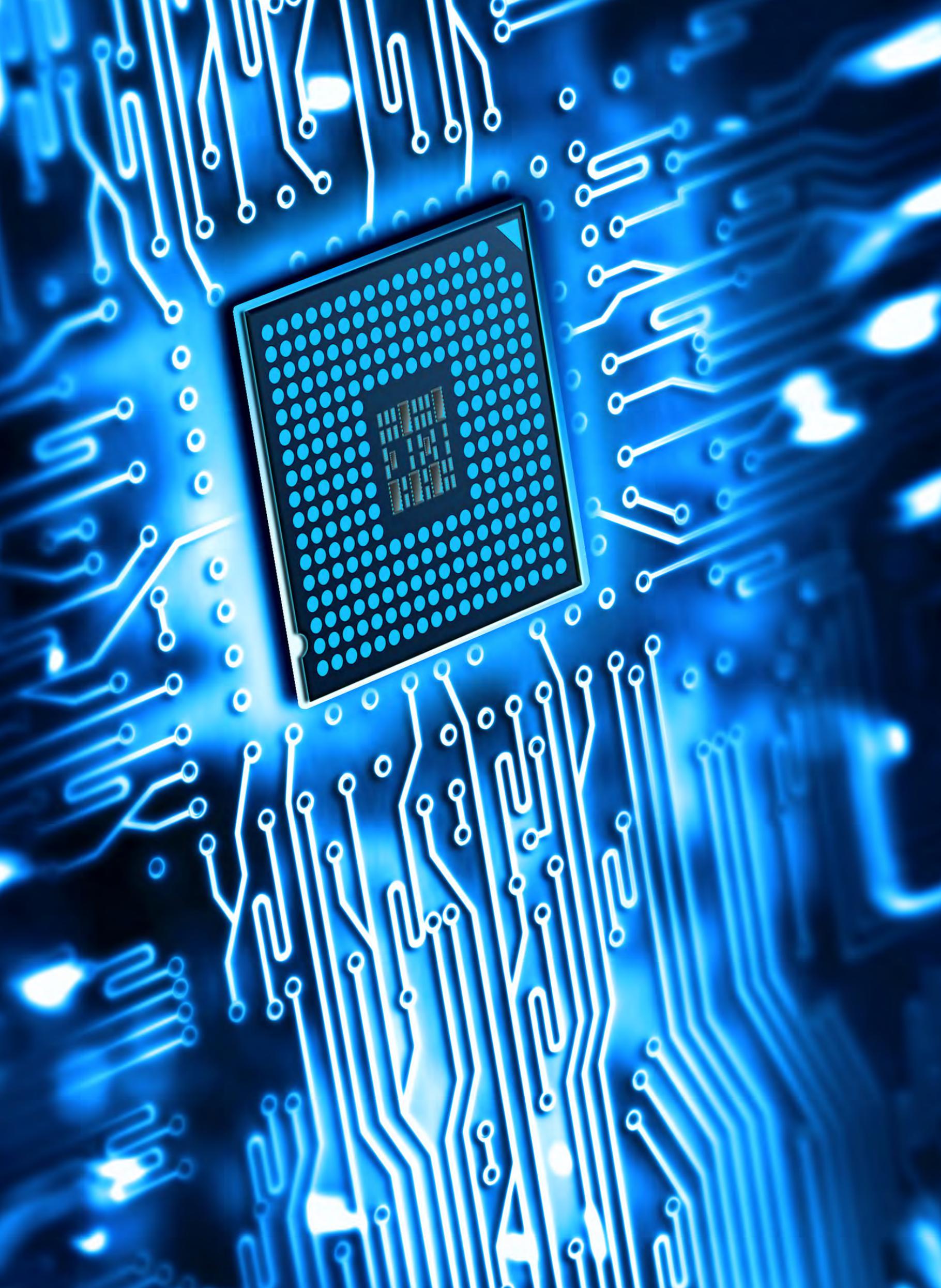
4. La quantité moyenne d'eau contenue dans un organisme adulte est de 65 %, ce qui correspond à environ 45 litres d'eau pour une personne de 70 kilogrammes.

5. Principe de Pascal

6. Søren Peder Sørensen, chimiste danois, introduit en 1909 la notion de potentiel hydrogène (pH)

7. 26,5 % des plastiques sont recyclés aujourd'hui, majoritairement les bouteilles et flacons (à près de 60 %). A titre de comparaison, 100 % de l'acier est recyclé aujourd'hui et 86 % du verre (SophiaMag #38).

8. <https://www.anses.fr/fr>



# de **TECH** à **tech**

**Q**ui va réguler qui dans la course actuelle à l'IA ? Ou plutôt qui peut réguler qui ? Difficile de se positionner quand on ne maîtrise ni la technologie, ni les contenus. L'autorité publique est en train d'être profondément secouée par la démocratisation de cette nouvelle technologie et pas sûr qu'elle s'en remette sans séquelles importantes. L'enjeu des années qui viennent est d'arriver à garder la maîtrise des Tech pour garder un pré carré d'influence. Plus que jamais le fond doit arriver à infuser. Peu importe par qui.

**W**ho will regulate whom in the current AI race? Or rather, who can regulate whom? It is difficult to take a position when you have no control over either the technology or the content. Public authority is being profoundly shaken by the democratisation of this new technology and it is not certain that it will recover without significant consequences. The challenge of the coming years is to manage to keep control of tech in order to maintain a degree of influence. It is more important than ever that the core base is maintained. It doesn't matter by whom.

# +1 029 % de CA

## Kalray passe en hypercroissance

*Kalray a installé un centre de R&D d'excellence depuis quelques années sur Sophia Antipolis. Design de puces, électronique, développement d'algorithme, code, IA, nouvelle génération de stockage, l'entreprise s'est spécialisée sur la haute technologie et le traitement des données TRÈS rapide. C'est un peu notre Nvidia européen en somme et cocorico oblige, il a l'un de ses points d'ancrage au Sundesk de Valbonne.*  
*Eric Baissus, président du directoire de Kalray, répond à trois questions pour la rédaction de SophiaMag.*



Eric Baissus, président du Directoire de Kalray (© DR)

Kalray s'attelle aujourd'hui à développer sa puce de quatrième génération. Ultrasophistiquée, extrêmement fine (une technologie de 4 nanomètres quand la troisième génération était basée sur du 16), Dolomites – *il suo nome misterioso* - va permettre un grand saut en termes de performance. Ces puces vont être utiles partout où il y a beaucoup de données à analyser (télécoms, stockage intensif des data centers) et l'un des enjeux va être de les traiter en consommant le moins d'énergie possible. Bonne nouvelle, l'entreprise recrute pour l'aider à développer cette nouvelle génération de puces et par extension, le logiciel qui va avec pour permettre une utilisation client. À vos CV donc pour partir à l'assaut du Mont Marmolada (3 343 mètres)...

**Kalray a fait un bond de + 1 000 % de chiffre d'affaires en un an et a pour ambition de se positionner leader dans les solutions de traitement intensif des données. Est-ce que le spatial fait partie de vos secteurs cibles ?**

Il y a bien sûr un besoin de traitement des données au niveau de l'industrie du spatial et on est là face à un vrai challenge, trouver des puces qui puissent aller dans l'espace et tenir. Ça demande en effet un certain nombre de spécificités, notamment en termes de robustesse par rapport aux radiations, et en termes de consommation d'énergie également, car sur un satellite, vous n'avez pas beaucoup de batteries. Kalray travaille avec plusieurs acteurs du secteur spatial, dont Spacotel, pour voir à quel point nos puces pourraient être utilisées dans l'espace. C'est un réel sujet. Après, en termes de marché, ce n'est pas très rentable parce qu'en fait, pour faire du chiffre d'affaires, il faut vendre beaucoup de puces, et comme actuellement, les données sont plutôt sur Terre que dans l'espace, vous avez besoin de beaucoup plus de puces adaptées aux usages terriens qu'aux usages spatiaux. Une transmission de plusieurs téraoctets par jour d'information depuis l'espace peut sembler beaucoup mais si l'on compare aux données transmises sur Terre, le volume est négligeable. Dans les datacenters, ce sont plusieurs pétaoctets qui sont traités chaque jour (1 pétaoctet = 1 000 téraoctets) et le stockage n'est pas un problème, même pour ce volume. Donc oui, le spatial est un sujet, et oui, on continue de travailler dessus, par contre ce n'est pas notre cœur de cible.

**Votre CA est réparti entre l'Europe, à hauteur de 57 %, et les États-Unis à 43 %. Les marchés asiatiques sont absents ainsi que les pays émergents. Pourquoi ?**

Le marché asiatique est un marché important aujourd'hui, par contre dans nos domaines, ce sont les États-Unis qui ont été pionniers et le marché américain est de loin le marché le plus développé aujourd'hui. On a voulu être présents aux États-Unis et on a annoncé il y a quelques mois la signature d'un très gros contrat avec un important acteur américain du secteur. Kalray a également rejoint le programme très sélectif Extended Technologies Complete (ETC) en tant que partenaire principal pour les offres de Dell Technologies dans le domaine du stockage. Depuis, les équipes de Kalray travaillent étroitement avec les forces de vente et d'avant-vente de Dell initialement aux États-Unis et depuis le début de l'année, en Europe. On commence en parallèle à se développer sur le continent asiatique. Il faut dire que la Covid n'a pas aidé ici, mais on commence à avoir des clients en Asie et ça progresse petit à petit.

**+1,029% growth, Kalray goes into hypergrowth**

*Kalray has had a centre of excellence for R&D in Sophia Antipolis for several years. Chip design, electronics, algorithm development, code, AI, new generation storage, the company has specialised in high technology and VERY fast data processing. It's a bit like our European Nvidia, in short and it has one of its anchor points at Sundesk in Valbonne. Eric Baissus, CEO of Kalray, answers three questions for SophiaMag.*

**Kalray has increased its turnover by 1,000% in one year and has the ambition of becoming the leader in data processing solutions. Is space one of your target sectors?**

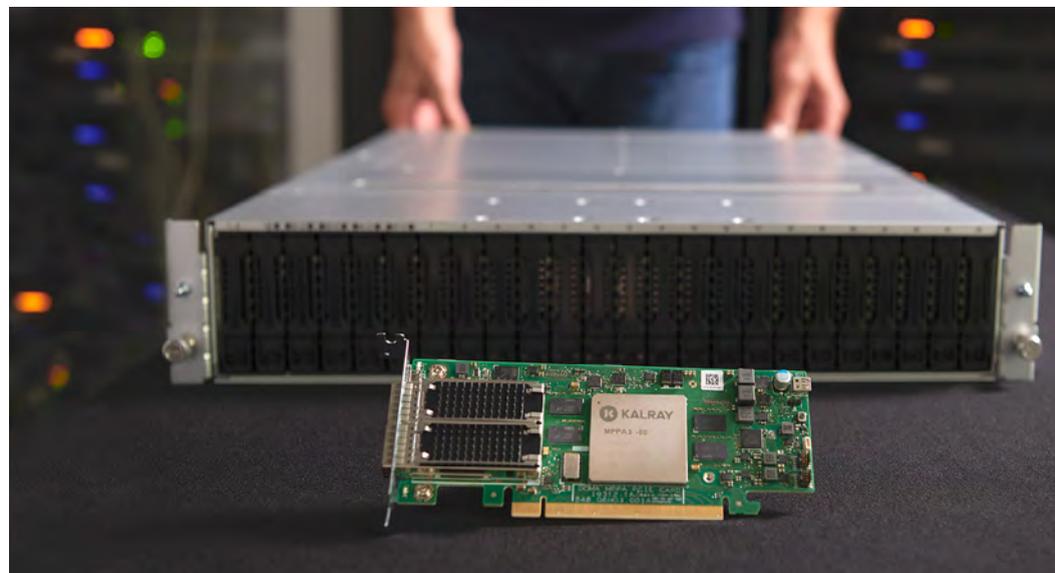
There is of course a need for data processing in the space industry and we are faced with a real challenge: finding chips that can go into space and endure. This requires a certain number of specificities, notably in terms of robustness in relation to radiation and also in terms of energy consumption, because on a satellite, you don't have many batteries. Kalray is working with a number of players in the space sector, including Spacotel, to see to what extent our chips could be used in space. This is a real subject. Afterwards, in terms of the market, it's not very profitable because, in fact, to make a turnover, you have to sell a lot of chips, and as at present, the data is more on Earth than in space, you need a lot more chips adapted to earthly uses than to space uses. The transmission of several terabytes of information per day from space may seem like a lot, but compared to the data transmitted on Earth, the volume is negligible. In data

### Quels sont les principaux enjeux pour votre activité ?

Il y a plusieurs volets. Sur le plan géopolitique, on fait des puces extrêmement stratégiques, il y a donc un réel intérêt souverain européen. Comme n'importe quel produit sensible, on ne veut pas que certains pays aient accès à un certain type de technologie, il y a donc des règles à l'export évidentes. On est beaucoup soutenus par l'Europe. Kalray est aujourd'hui vu comme le seul acteur européen capable de faire un type de puce de ce niveau de performance. L'Europe est contente de nous avoir ! Récemment, le collectif DeepGreen<sup>1</sup> auquel Kalray participe a annoncé le lancement d'un projet de plateforme open source basée sur l'outil de deep learning embarqué N2D2 du CEA qui va permettre de concevoir, d'optimiser et de déployer les réseaux de neurones IA sur des cibles matérielles variées. L'IA embarquée propose des solutions de traitement des données au plus près de leur source et doit donc pouvoir combiner hautes performances de calcul, fiabilité et frugalité. Le CEA estime que si, actuellement, 80 % des flux de données sont traités sur le Cloud et 20 % localement, l'ordre de grandeur pourrait s'inverser d'ici cinq ans. Au regard de ces prévisions, il est fondamental de se préparer collectivement pour pouvoir disposer d'équipements performants en France et en Europe pour accompagner le déploiement de ces solutions embarquées. Ce projet est un gros projet de R&D collaboratif, co-financé par les États membres de l'Union européenne et piloté par le CEA pour les acteurs français. C'est un réel enjeu de souveraineté. Kalray y prend toute sa part.

Un deuxième enjeu porte sur la sécurisation des chaînes d'approvisionnement. Toute notre industrie est *fabless*, c'est-à-dire que notre métier, c'est de créer des puces mais pas de les fabriquer. Kalray n'a pas d'usine. Apple non plus. Les puces sont manufacturées chez Samsung en Corée du Sud ou chez TSMC, à Taiwan pour le moment (en attendant l'usine européenne...). Pendant la Covid et jusqu'à début 2023, il y a eu des ruptures d'approvisionnement du fait de la très forte demande. Les datacenters ont été beaucoup sollicités pendant la pandémie et il y a aussi eu un effet mouton, beaucoup de sociétés se mettant à faire du stock pour ne pas souffrir de pénurie (ce qui a créé des pénuries pour les sociétés qui ne stockaient pas...). Aujourd'hui, c'est derrière nous, on est revenu à la normale.

Un troisième enjeu est réellement sociétal. On est sur un marché qui correspond à un besoin crucial. Nous générons tous des données. Ces données, elles n'ont de sens que si on les analyse. On prend souvent l'exemple d'une voiture autonome. C'est une voiture qui est bardée de capteurs qui filment la route, jusque-là, rien de trop intéressant. Par contre si vous mettez un processeur comme le nôtre, il va analyser et alerter "Attention, il y a un piéton qui traverse, va à gauche", et au final va permettre de conduire la voiture. Il y a un besoin de plus en plus important de technologie embarquée dans nos sociétés qui sont de plus en plus digitales, et donc il y a un besoin de plus en plus important d'analyse de ces données pour en faire quelque chose d'utile à l'humain. La Covid a eu un effet accélérateur de l'usage digital. Pour un business comme le nôtre, on surfe pleinement sur cette lame de fond, le secteur est en train d'exploser, et notre avance technologique est un atout certain. ●



(© Kalray)

centres, several petabytes are processed every day (1 petabyte = 1,000 terabytes) and storage is not a problem, even for this volume. So yes, space is a subject, and yes, we continue to work on it, but it is not our core target.

**Your turnover is split between Europe, at 57%, and the United States at 43%. The Asian markets are absent, as are the emerging countries. Why is this?**

The Asian market is an important market today, but in our fields, it is the United States that was the pioneer and the American market is by far the most developed market today. We wanted to be present in the United States and a few months ago we announced the signing of a very large contract with a major American player in the sector. Kalray has also joined the very selective Extended Technologies Complete (ETC) programme as a key partner for Dell Technologies' storage offerings. Since then, Kalray teams have been working closely with Dell's sales and pre-sales forces initially in the US and since the beginning of the year in Europe. At the same time, they are beginning to develop on the Asian continent. It must be said that Covid has not helped here, but we are starting to have customers in Asia and things are progressing little by little.

**What are the main challenges for your business?**

There are several aspects. From a geopolitical point of view, we make extremely strategic chips, so there is a real European sovereign interest. Like any sensitive product, we don't want certain countries to have access to a certain type of technology, so there are obvious export rules. We have a lot of support from Europe. Kalray is today seen as the only European player capable of making a type of chip with this level of performance. Europe is happy to have us! Recently, the DeepGreen collective in which Kalray participates announced the launch of an open source platform project based on the CEA's N2D2 embedded deep learning tool that will enable the design, optimisation and deployment of AI neural networks on various hardware targets. Embedded AI offers solutions for processing data as close as possible to its source and must therefore be able to combine high computing performance, reliability and frugality. The CEA estimates that, while 80% of data flows are currently processed in the Cloud and 20% locally, the order of magnitude could be reversed within five years. In view of these forecasts, it is essential to prepare ourselves collectively so that we have high-performance equipment in France and Europe to support the deployment of these embedded solutions. This project is a large collaborative R&D project, co-financed by the Member States of the European Union and led by the CEA for the French players. It is a real issue of sovereignty. Kalray is playing its full part in it.

A second issue concerns the security of supply chains. Our entire industry is *fabless*, which means that our job is to create chips but not to manufacture them. Kalray does not have a factory. Neither does Apple. The chips are manufactured by Samsung in South Korea or by TSMC, in Taiwan for the moment (while waiting for the European factory...). During Covid and until the beginning of 2023, there were supply shortages due to the very high demand. The data centres were very busy during the pandemic and there was also a sheep effect, with many companies stocking up to avoid shortages (which created shortages for companies that did not stock up...). Today, this is behind us, we are back to normal.

A third issue is really societal. We are in a market that corresponds to a crucial need. We all generate data. This data only makes sense if we analyse it. We often take the example of an autonomous car. It's a car that is equipped with sensors that film the road, so far, nothing too interesting. However, if you put a processor like ours, it will analyse and alert "Warning, there is a pedestrian crossing, go left", and in the end will allow the car to be driven. There is an increasing need for in-car technology in our increasingly digital societies, and so there is an increasing need for analysis of that data to make it into something useful for humans. Covid has had an accelerating effect on digital use. For a business like ours, we are fully surfing on this groundswell, the sector is exploding, and our technological lead is a definite asset. ●

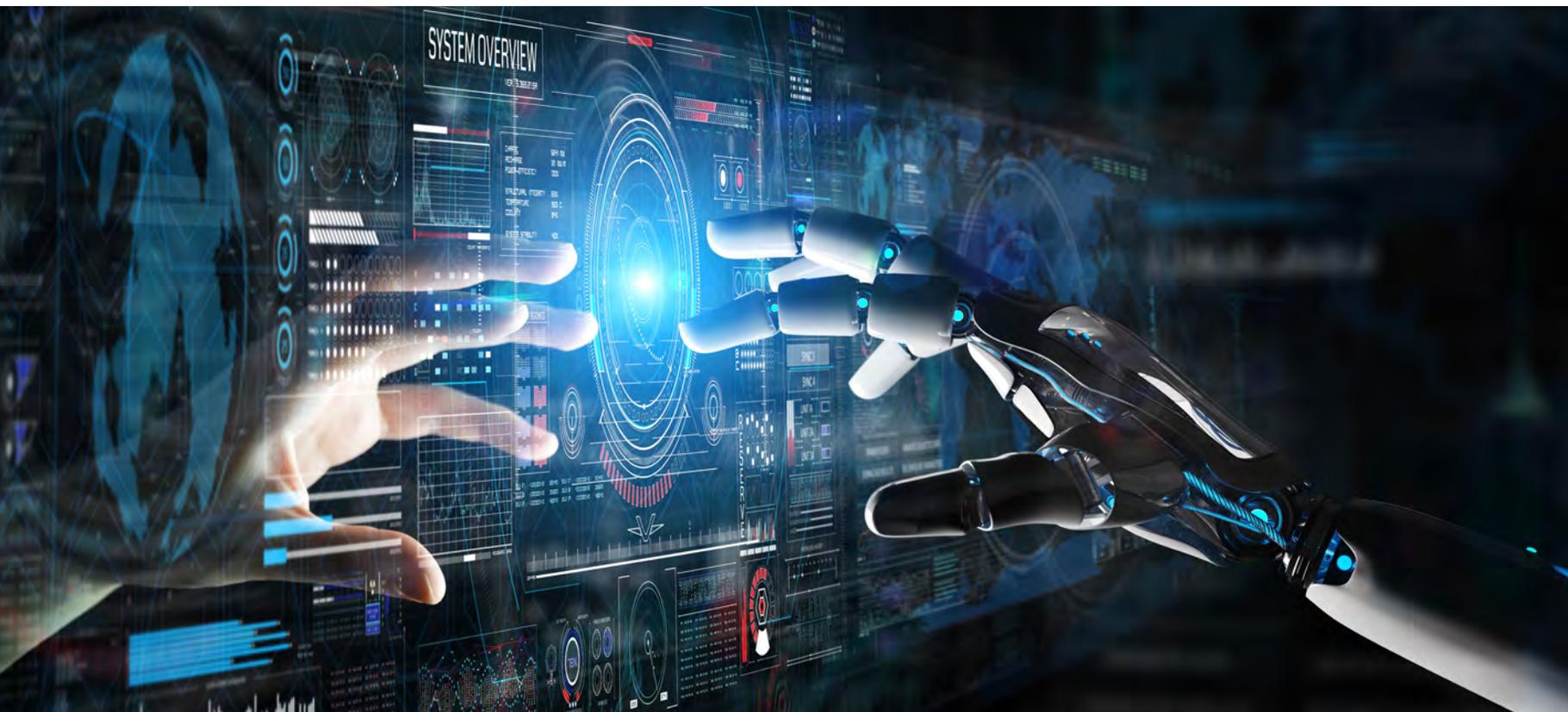
1. Les partenaires du projet DeepGreen sont : Adagos, Airbus, ArcelorMittal, Arcys, CEA, CS GROUP, Dassault Aviation, Datakalab, Dolphin Design, EDF, Ezako, HawAI.tech, Inria, Kalray, MBDA, ONERA, Pulse Audition, SysNav, Thales

# IA et souveraineté numérique

## Qui va réguler qui ?

*L'intelligence artificielle et la souveraineté numérique étaient au menu des #IADATES le 13 avril dernier au Palais des Rois sardes à Nice, coorganisées par l'Institut EuroPIA, la Maison de l'intelligence artificielle et le Département. Parmi les questions débattues, l'avenir sera-t-il celui d'une gouvernance portée par les géants du numérique ? Où se place l'Europe face aux Américains et aux Chinois ? Et surtout comment réguler si l'on peut encore le faire ? Regards croisés entre le général Patrick Perrot<sup>1</sup>, la professeure Marina Teller<sup>2</sup> et le vice-président de la mission d'information sur la souveraineté numérique, Jean-Michel Mis<sup>3</sup>.*

par Magali Chelpi-den Hamer



(© Adobe Stock)

**L'**IA bouscule à plus d'un titre. C'est d'abord une rupture technologique. C'est aussi une rupture scientifique. Et c'est surtout une rupture d'usage, civilisationnelle, qui impacte tous les domaines de la société. L'appropriation rapide et massive de ChatGPT par le grand public en est l'illustration la plus concrète. L'enjeu stratégique aujourd'hui n'est plus tant de savoir coder puisque l'IA le fait mais de comprendre le code derrière et de pouvoir influencer sur les valeurs transmises. Le général Perrot l'a exprimé ainsi : « L'IA bouleverse les codes classiques de géopolitique. L'enjeu aujourd'hui n'est plus de conquérir des territoires mais d'influencer des comportements d'individus en transmettant de l'information qui peut parfois être de la désinformation et qui laisse la porte ouverte à toute sorte de manipulation. » Rien de tel pour poser les termes du débat. L'IA s'émancipe donc du sacrosaint territoire, et si l'on va jusqu'au bout de l'idée, la remise en cause de la démocratie telle qu'on la pratique aujourd'hui n'est peut-être plus très loin.

La question est de savoir si les États ont encore un rôle à jouer dans un écosystème qu'ils ne maîtrisent absolument pas. Aujourd'hui en effet, les données, les capacités de calcul, les datacenters sont plutôt chez les GAMAM<sup>4</sup> et les BATX<sup>5</sup> chinois que dans le giron régalien. « Les États ont quelques morceaux d'information, mais pas tous, et quand on n'a que des bribes, c'est plutôt compliqué de réguler ce que l'on a pas ». C'est dit. La partie est-elle alors déjà perdue ? Pour Marina Teller, la question de la souveraineté européenne peut encore s'exprimer par la régulation. « L'Europe a compris depuis longtemps qu'elle avait perdu la partie sur l'IA sur le plan industriel en comparaison des Américains et des Chinois, par contre, elle cherche à récupérer une part de souveraineté par la loi, ça, l'Europe sait bien faire. Il y a cinq ans, le règlement européen sur la protection des données personnelles (RGPD) a été fortement décrié et beaucoup pensaient que l'Europe se tirait une balle dans le pied. Aujourd'hui, ce règlement sert de modèle à la Californie et à la Chine qui l'ont

### AI and digital sovereignty Who will regulate whom?

*Artificial intelligence and digital sovereignty were on the agenda of the #IADATES on 13 April at the Palais des Rois sardes in Nice, co-organised by the EuroPIA Institute, the Maison de l'intelligence artificielle and the Département. Among the questions debated, will the future be one of governance by the digital giants? Where does Europe stand in relation to the Americans and the Chinese? And above all, how can we regulate if we can still do so? A discussion between General Patrick Perrot, Professor Marina Teller and, Jean-Michel Mis, vice-president of the information taskforce on digital sovereignty.*

AI is disruptive in more ways than one. First of all, it is a technological breakthrough. It is also a scientific breakthrough. And above all, it is a breakthrough in usage, a civilisational breakthrough which impacts all areas of society. The rapid and massive appropriation of ChatGPT by the general public is the most concrete illustration of this. The strategic challenge today is not so much to know how to code since AI does it but to understand the code behind it and to be able to influence the values transmitted. General

adapté à leur société. C'est quand même un symbole fort de se dire que l'Europe peut être un modèle à l'échelle de la planète pour impulser des normes sur de tels enjeux de société. »

Mais pour poser des normes, quelles qu'elles soient, il faut en définir la base. Qu'est-ce qu'on légifère, et qu'est-ce qu'on laisse en libre ? Le président du Conseil départemental, Charles Ange Ginésy, l'a rappelé dans son mot introductif : « Légiférer, c'est mettre des barrières, et mettre des barrières, c'est souvent faire partir nos meilleurs cerveaux vers l'étranger. Pour autant, c'est parfois nécessaire, notamment pour lutter contre le piratage des données, le Conseil départemental en a malheureusement récemment fait les frais. La souveraineté nationale pour l'IA ne peut passer que par l'asservissement de ces nouvelles technologies au service de l'homme et de l'intérêt général. » Pas l'inverse.

Alors où en est-on de ces réglementations ? La législation sur l'intelligence artificielle est en train de se construire pas à pas au niveau européen. Marco Landi, le président de l'Institut EuroPIA, en est un fervent défenseur. Reste à en définir le bon périmètre. Si des pratiques interdites ont été posées, le projet de régulation européenne se bâtit largement en relation partenariale avec les entreprises du secteur. Pour Marina Teller : « Les grands textes comme l'IA Act qui vont réguler les données et les plateformes numériques reposent sur une logique de compliance, autrement dit de conformité. C'est une logique très particulière. Au vu des volumes de données, l'État ne pourra jamais s'immiscer dans la modération de contenu, cela ne pourra être fait que par les plateformes elles-mêmes, les enjeux de pouvoir vont donc se situer sur les questions de standardisation des normes et d'auditabilité. » De l'administratif en somme. Est-ce franchement là où le besoin est le plus important ? Étonnamment, le général Perrot nous apprend que la réglementation qui est encore en cours de discussion est déjà dépassée : « L'IA Act, qui a été initié il y a plusieurs années, n'a pas envisagé les méthodes génératives de ChatGPT, ni le metavers. On se retrouve donc dans une situation aujourd'hui où la réglementation européenne ne va pas tarder à sortir et où l'on se pose déjà la question des amendements à venir. Les temporalités administratives et technologiques sont en grand écart. » Et il ne faut pas perdre de vue que la régulation ne concerne que ceux qui souhaitent être régulés...

Doit-on faire une pause en écho à l'appel du patron de Tesla ? Marco Landi, le président de l'Institut EuroPIA, n'est pas dupe. Quelques jours après cette demande, Elon Musk a en effet annoncé la création d'X AI pour concurrencer Open AI (mais peut-être est-ce juste pour alimenter la réflexion collective...). L'écosystème IA azuréen n'est pas non plus crédule. Faire une pause serait illusoire pour David Simplot, professeur à l'INRIA, qui rappelle au passage que la souveraineté européenne passe aussi beaucoup par certaines entreprises (80 % des transactions électroniques passent par SAP, le géant allemand du numérique) et qu'une stratégie plus proactive en investissement R&D aiderait à rattraper le retard (7 % seulement de l'investissement privé français est consacré à la R&D en IA contre 32 % aux États-Unis).

Ne pas loupé le coche et acculturer tout le monde. C'est tout l'enjeu d'aujourd'hui. Nous sommes en train de vivre la fin d'un modèle civilisationnel. Quelle belle opportunité que de participer à la construction de son éthique. ●

Perrot put it this way: "AI upsets the classic codes of geopolitics. The challenge today is no longer to conquer territories but to influence the behaviour of individuals by transmitting information which can sometimes be disinformation and which leaves the door open to all sorts of manipulation". Nothing like this to set the terms of the debate. In this way AI frees itself from sacrosanct territory and if we take the idea to its logical conclusion, the questioning of democracy as it is practised today may not be far off.

The question is whether states still have a role to play in an ecosystem that they have absolutely no control over. Today, data, computing capacity and datacentres are more likely to be found in the hands of GAMAM and the Chinese BATX than in the hands of the state. "States have some pieces of information, but not all, and when you only have bits and pieces, it's rather complicated to regulate what you don't have". That's all there is to it. So is the game already lost? According to Marina Teller, the question of European sovereignty can still be expressed through regulation. "Europe understood a long time ago that it had lost the game on AI at an industrial level compared to the Americans and the Chinese, but it is trying to recover a share of sovereignty through the law, which Europe knows how to do well. Five years ago, the European regulation on the protection of personal data was strongly criticised and many thought that Europe was shooting itself in the foot. Today, this regulation serves as a model for California and China, which have adapted it to their society. It is quite significant to say that Europe can be a model on a global scale for setting standards on such social issues".

But in order to set standards, whatever they may be, the baseline must be defined. What do we legislate, and what do we leave open? The President of the Departmental Council, Charles Ange Ginésy, recalled this in his introductory remarks: "Legislating means putting up barriers and putting up barriers often means sending our best brains abroad. However, it is sometimes necessary, especially to fight against data piracy, as the Departmental Council has unfortunately recently experienced. National sovereignty for AI can only be achieved through the subjugation of these new technologies to the service of man and the general interest". Not the other way around.

So where do we stand with these regulations? Legislation on artificial intelligence is being developed step by step at a European level. Marco Landi, President of the EuroPIA Institute, is a fervent advocate. Defining the right boundaries is what remains. Although prohibited practices have been laid down, the European regulation project is largely being developed in partnership with the sector's companies. For Marina Teller: "The major texts such as the AI Act, which will regulate data and digital platforms, are based on a compliance logic. It is a very particular logic. In view of the volumes of data, the State will never be able to interfere in content moderation, this can only be done by the platforms themselves, so the power issues will be based on the standardisation of norms and auditability." In short, it's all about administration. Is this really where the need is greatest? Surprisingly, General Perrot tells us that the regulations that are still being discussed are already outdated: "The AI Act, which was initiated several years ago, did not consider the generative methods of ChatGPT, nor the metaverse. We are therefore in a situation today where the European regulation will soon come out and we are already wondering about future amendments. The administrative and technological timeframes are at odds with each other." And we must not lose sight of the fact that regulation only concerns those who wish to be regulated...

Should we, like the boss of Tesla has said, take a pause? Marco Landi, the president of the EuroPIA Institute, is not fooled. A few days after this request, Elon Musk announced the creation of X AI to compete with Open AI (but perhaps this is just to fuel collective thinking...). The Côte d'Azur AI ecosystem is not gullible either. David Simplot, a professor at INRIA, believes that having a pause would be an illusion. He reminds us that European sovereignty also depends on certain companies (80% of electronic transactions are carried out by SAP, the German digital giant) and that a more proactive R&D investment strategy would help to make up for lost time (only 7% of French private investment is devoted to AI R&D, compared to 32% in the US).

Not missing the boat and culturally assimilating everyone. That's what's at stake today. We are living through the end of a civilisational model. What a great opportunity to build its ethics! ●

1. Coordonnateur Intelligence Artificielle et administrateur des données, codes sources et algorithmes pour la Gendarmerie nationale.
2. Professeure de droit privé à l'Université Côte d'Azur, CNRS, CREDEG, directrice de la chaire 3IA "Droit économique & Intelligence artificielle"
3. Ancien député de la Loire, président du cabinet de conseil en affaires publiques VIA PUBLICA, rédacteur du rapport « Pour un usage responsable et acceptable par la société des technologies de sécurité ».
4. Google, Amazon, Meta, Apple, Microsoft
5. Baidu, Alibaba, Tencent et Xiaomi



# Acculturer un million de Maralpins à l'IA, le vaste chantier d'Isabelle Galy

*Isabelle Galy est la nouvelle figure de la Maison de l'intelligence artificielle depuis quelques mois. Elle a succédé à Paul Sgro avec la mission de sensibiliser les populations maralpines à l'intelligence artificielle en les acculturant peu à peu aux différents usages que cette nouvelle technologie permet. Des scolaires au grand public en passant par les professionnels, ce vaste chantier est un incontournable au vu du potentiel transformateur de l'IA sur nos sociétés.*



Isabelle Galy (© Maison de l'intelligence artificielle)

**D**iplômée de la Faculté de Droit de Nice, Isabelle Galy a fait ses armes à Paris. En cabinet d'avocat fiscaliste d'abord, au Conservatoire national des arts et métiers (CNAM) ensuite, pendant vingt ans, sous différentes casquettes. Férue d'innovation, elle est parmi les premières à s'intéresser aux enjeux juridiques que pose internet dans les années 1990 et s'investit de manière active sur le plan associatif. Elle co-fonde CyberLex en 1996 qui est la première association qui s'intéresse au droit d'internet, et en prenant une part active au sein du think tank d'économie numérique du Sénat, elle cherche à acculturer les politiques aux nouvelles technologies pour les aider à construire un cadre législatif qui soit le plus favorable possible au développement des entreprises innovantes quelle que soit leur taille. Elle fait partie des membres fondateurs du Hub France IA après la publication du premier rapport gouvernemental sur l'IA en 2017.

Au CNAM, elle a l'opportunité de concrétiser une relation forte école-entreprise et en collaboration avec une collègue, crée une chaire partenariale sur le futur du travail. Par ce biais, elle entre en plein dans la recherche-action et développe une recherche appliquée aux besoins des entreprises autour des nouvelles manières d'apprendre et des transformations managériales. IONIS la contacte pour développer une école sur l'IA. Elle en fait le lancement puis suit une opportunité qui la fait retourner dans son département d'origine.

Après le rapport Villani (2018), Isabelle participe à la réflexion amont sur la création du ClusterIA<sup>1</sup> sur Sophia Antipolis. Ce cluster jouera un rôle non négligeable dans la labellisation 3IA du territoire en 2020 sous la présidence de Félix Kudelka et se positionne en bras industriel privilégié par la suite. En 2022, Isabelle Galy est élue vice-présidente du ClusterIA et quelques mois après, prend ses fonctions à la Maison de l'IA. Sa feuille de route aujourd'hui est d'acculturer un million de Maralpins à l'intelligence artificielle. Elle nous explique l'approche qu'elle a choisie pour passer à l'échelle.

« Pour le public scolaire, mon prédécesseur avait initié un certain nombre d'ateliers dans les collèges en partenariat avec l'académie et nous avons une exposition hors les murs qui tourne dans les établissements en partenariat avec le Science tour IA et l'association des Petits Débrouillards. On reçoit aussi à la MIA des collégiens et des enseignants.

Pour le grand public, la stratégie est de multiplier notre participation à de grands événements. La journée grand public au dernier WAICF a permis de rencontrer 500 personnes, on est présent au Play Azur et de manière générale, on s'associe à de nombreux Salons pour montrer concrètement aux gens ce qu'est l'IA. On ouvre la MIA au grand public sur certains samedis et on organise des ateliers thématiques pendant la semaine du cerveau, la semaine du numérique, la semaine de la science. Avec l'Institut EuroPIA, dans le cadre de la politique Smart Deal du département, nous co-organisons les #IADATES conférences qui mettent régulièrement en lumière les enjeux de l'IA en faisant dialoguer des experts, ce qui parfois suscite une curiosité qui amène à approfondir le sujet, nous avons eu le cas récemment avec quarante entreprises membres de l'association Grasse Expertise qui après une #IADATE sur le lien IA, arômes et parfums, ont souhaité venir à la MIA pour mieux comprendre comment contextualiser l'IA aux spécificités de leur métier.

Acculturer les professionnels qui n'ont pas encore adopté cette technologie est un réel enjeu et nous cherchons à nous y atteler via plusieurs formats. Nous avons récemment lancé les IA lunch : "Quelle place acceptons-nous de laisser aux IA dans nos prises de décisions ?", "ChatGPT, ami ou ennemi ?". Ce sont les premiers thèmes qui ont été abordés de manière informelle sous forme de ciné-débat ou d'atelier participatif. Au vu de l'intérêt rencontré, nous allons monter en puissance sur ce format. La Maison de l'intelligence artificielle se veut également la

plus ouverte possible sur son écosystème. Nos startups s'appuient désormais sur la MIA pour valoriser leurs solutions en y faisant venir leurs clients. Le lieu aide en effet les jeunes pousses en termes d'image, et amène un public à la MIA qui ne franchirait pas forcément la porte sans ce lien initial avec la startup. Avec la chambre de commerce et d'industrie, on cherche à acculturer les secteurs économiques traditionnels qui ne sont pas dans la Tech. On vient de faire une première session créative sur l'usage de l'IA pour la prévention du vieillissement où des seniors ont pu échanger avec des acteurs de la silver economy. C'était intéressant d'avoir la parole directe des personnes âgées sur leur usage de l'IA qui est parfois décalé des solutions qu'on leur propose. »

« Quelle place acceptons-nous de laisser aux IA dans nos prises de décisions ? ChatGPT, ami ou ennemi ? Nous avons récemment lancé les IA lunch pour débattre de ces sujets »

Terre d'IA, les Alpes-Maritimes partent avec plusieurs avantages : une volonté politique forte de s'emparer du sujet, Charles-Anges Ginésy, président du Département des Alpes-Maritimes, est non seulement à l'origine de cette initiative mais s'assure que l'ensemble des populations soient bien incluses dans cette politique d'acculturation, un écosystème déjà lié entre chercheurs et entreprises via des collectifs fiables existants (Pôle SCS, ClusterIA), une labellisation 3IA qui marque l'excellence interdisciplinaire en la matière (seuls trois autres territoires en France sont labellisés), deux événements de haut niveau international (le Soph.IA Summit axé sur la recherche et le WAICF qui a la double fonction d'attirer de nouveaux entrants et de faire rayonner les entreprises existantes). La Maison de l'IA a pleinement son rôle à jouer dans les prochaines années dans l'accompagnement des gens à la transformation sociétale qui est en train de s'écrire. ●

1. Le ClusterIA regroupe 90 membres majoritairement azuréens, parmi des startups, des grands groupes, l'Université Côte d'Azur, le Pôle SCS, et l'association EducAzur.

# Impression 3D & prothèses abordables, quand la société civile s'en mêle

*L'extra-territorialisation américaine a parfois du bon et le mouvement que Thierry Oquidam a importé des États-Unis il y a quelques années en créant la branche française de e-Nable en est une illustration très concrète. Si Thierry n'a pas la chance d'être sophilopolitain, il a réussi à fédérer en quelques années un réseau de bénévoles dégourdis, les Makers, qui fabriquent des prothèses à faible coût pour des personnes qui ont des malformations sur les membres supérieurs et qui se sont signalées à l'association.*

par Magali Chelipi-den Hamer



(© e-Nable)

L'agénésie est assez peu connue du grand public, pourtant en France, entre cent cinquante et trois cent cinquante enfants naissent chaque année avec des malformations aux membres supérieurs ou inférieurs. Santé publique France estime l'incidence à 1,7 cas pour 10 000 naissances, ce qui correspond à environ 150 cas par an, mais l'absence de registre (trois seulement pour trois départements) rend la comptabilisation très compliquée. L'affaire récente de santé publique des bébés nés sans bras dans l'Ain a donné un coup de projecteur à ces situations après qu'un signalement du registre des malformations en Rhône-Alpes ait recensé plusieurs cas d'agénésie des membres supérieurs sur plusieurs années consécutives dans un rayon de quelques kilomètres. L'agénésie transverse isolée d'un membre supérieur se caractérise par l'absence totale de membre ou par une malformation importante de l'un des avant-bras. Les causes sont diverses et peuvent être génétiques, mécaniques (brides amniotiques), en lien avec un médicament tératogène ou en lien avec une cause environnementale. En l'absence d'une collecte de données systématique institutionnalisée, les cas d'agénésie remontent au compte-goutte des maternités et des médecins traitants aux départements et aux agences régionales de santé. Par manque de parcours médical spécifique, les familles concernées par cette situation sont souvent perdues et ce sont elles que l'association cherche à épauler en priorité, en réseau notamment avec l'ASSEDEA (Association d'étude et aide aux enfants atteints d'agénésie).

Avec quatre autres passionnés (Corinne Oquidam, Ghislain Gauthier, Fred Guiraud et Boris Horowitz), Thierry a créé e-Nable France fin 2015. L'association est reconnue d'intérêt général un an plus tard et sa mission est de mettre en relation les personnes qui ont besoin d'être appareillées d'une prothèse de membre supérieur avec des Makers bénévoles qui vont pouvoir la fabriquer. La philosophie est basée sur l'open source, le principe de gratuité pour celui qui reçoit

## **3D Printing & affordable prostheses, When the general public gets involved**

*America's widespread influence can sometimes be a really good thing and the movement that Thierry Oquidam imported from the United States a few years ago by creating the French branch of e-Nable is a very concrete illustration of this. Although Thierry is not fortunate enough to be from Sophia Antipolis, in a few years he has succeeded in bringing together a network of hardy volunteers, the Makers, who make low-cost prostheses for people with upper limb deformities who have contacted the association.*

Agensis is relatively unknown to the general public, yet in France, between one hundred and fifty children are born each year with upper or lower limb malformations. Santé publique France estimates the incidence at 1.7 cases per 10,000 births, which corresponds to about 150 cases per year, but the lack of registers (only three for three departments) makes counting very complicated. The recent public health case of babies born without arms in the Ain department put the spotlight on these situations after a report from the Rhône-Alpes malformation

la prothèse et la formation entre pairs. Pour être reconnu *Maker* en effet, il faut avoir fait ses preuves et s'être auto-formé à l'impression 3D d'une main en suivant les instructions e-Nable. Le processus de validation est strict et demande la réalisation d'un prototype complet, ceci pour garantir la qualité, la sécurité et le confort des appareils offerts, ainsi que le caractère bienveillant des *Makers*, dans la mesure où ceux-ci sont ensuite mis en contact direct avec les familles.

« Pour moins de 50 euros, on peut se serrer la pince »

La main e-Nable est la plus simple possible. 100 % mécanique. Surtout aucune électronique dedans. Pas de moteur. Pas d'électricité. Facile à réparer. Pas besoin de recharger. Les adeptes du bionique passeront leur chemin. Tout est imprimé en 3D, à l'exception de quelques pièces (mousse, vis, fils nylon...) qui restent accessibles facilement dans le commerce. Pour moins de 50 euros, on peut se serrer la pince. L'association en finance une partie, le *Maker* finance le plastique pour l'impression, et c'est entièrement gratuit pour la personne à qui la main est destinée. Depuis le début de l'aventure, 522 *Makers* ont été validés par l'association, 266 prothèses ont été livrées, majoritairement à des enfants et adolescents, et 63 sont en cours. Les *Makers* prennent soit les mesures directement auprès de la personne si celle-ci habite près de chez eux, soit travaillent sur base de photos que la personne leur transmet. Mailler le territoire au plus près des besoins fait partie de la stratégie associative, tous les membres sont bénévoles et chaque main est unique, les enfants choisissent eux-mêmes leur thème et leurs couleurs.

Il y a grossièrement deux catégories d'agénésie. Soit l'enfant naît avec un poignet opérationnel, une paume et pas de doigts, soit l'enfant naît sans poignet du tout. e-Nable a donc développé une dizaine d'appareils différents pour pouvoir s'adapter aux différentes situations et des aménagements sont constamment faits sur les modèles de prothèse, par exemple pour laisser passer des doigts résiduels existants.

Thierry explique qu'au royaume des prothèses médicales, il existe deux types. Ce que l'on pourrait appeler une prothèse sociale, qui n'est finalement qu'un manchon dans lequel le moignon se place, avec pour fonction principale de cacher le handicap. Ce type de prothèse coûterait entre 2 et 4 000 euros. « Les prothésistes sont capables aujourd'hui de reproduire une texture quasi-naturelle de peau, en revanche, la main ne sert à rien, à part à cacher la malformation du membre ».

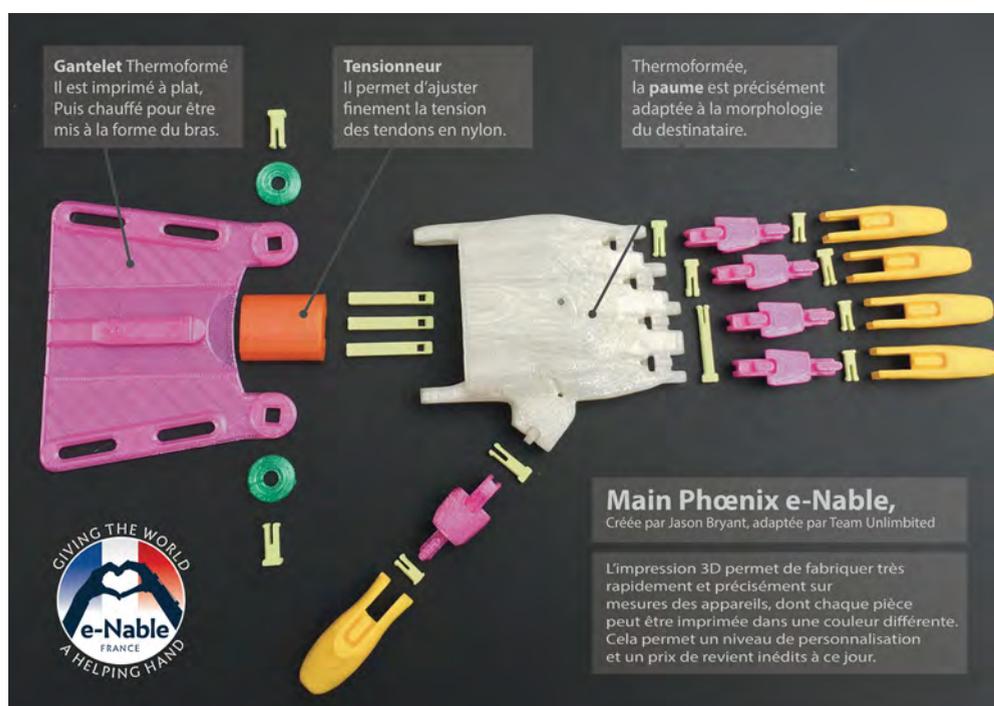
L'autre alternative est la main myoélectrique, une main bardée d'électronique, qui peut contenir jusqu'à 25 moteurs et qui en théorie est capable de faire des gestes de préhension très fins. Le prix par contre se situerait entre 40 000 et 140 000 euros. La prise en charge des appareillages est variable d'un département à l'autre, et pour un enfant qui va devoir renouveler son équipement tous les deux ans pour l'adapter à sa croissance, le coût reste très prohibitif pour les familles. « La main myoélectrique n'a rien à voir avec la main de Luke Skywalker à laquelle on aurait tendance à l'associer. En fait c'est un manchon, comme une prothèse sociale, mais à la différence, c'est que le manchon est bardé de capteurs qui sont posés sur les muscles résiduels du membre. Ces capteurs sont de deux types. Soit ils enregistrent le gonflement du muscle à l'action, soit ils enregistrent la différence de potentiel électrique du muscle à l'action. Au final, c'est la même chose, mais on se heurte toujours au fait que pour une

register recorded several cases of upper limb agenesis over several consecutive years within a radius of a few kilometres. Isolated transverse agenesis of an upper limb is characterised by the total absence of a limb or by a significant malformation of one of the forearms. The causes are diverse and may be genetic, mechanical (amniotic bridges), related to a teratogenic drug or related to an environmental cause. In the absence of systematic data collection, cases of agenesis are reported in dribs and drabs from maternity wards and attending physicians to the departments and the Regional Health Agencies. Due to the lack of a specific medical pathway, the families concerned by this situation are often lost and it is they who the association seeks to support as a matter of priority, in particular in a network with ASSEDEA (Association for the study and support of children with agenesis).

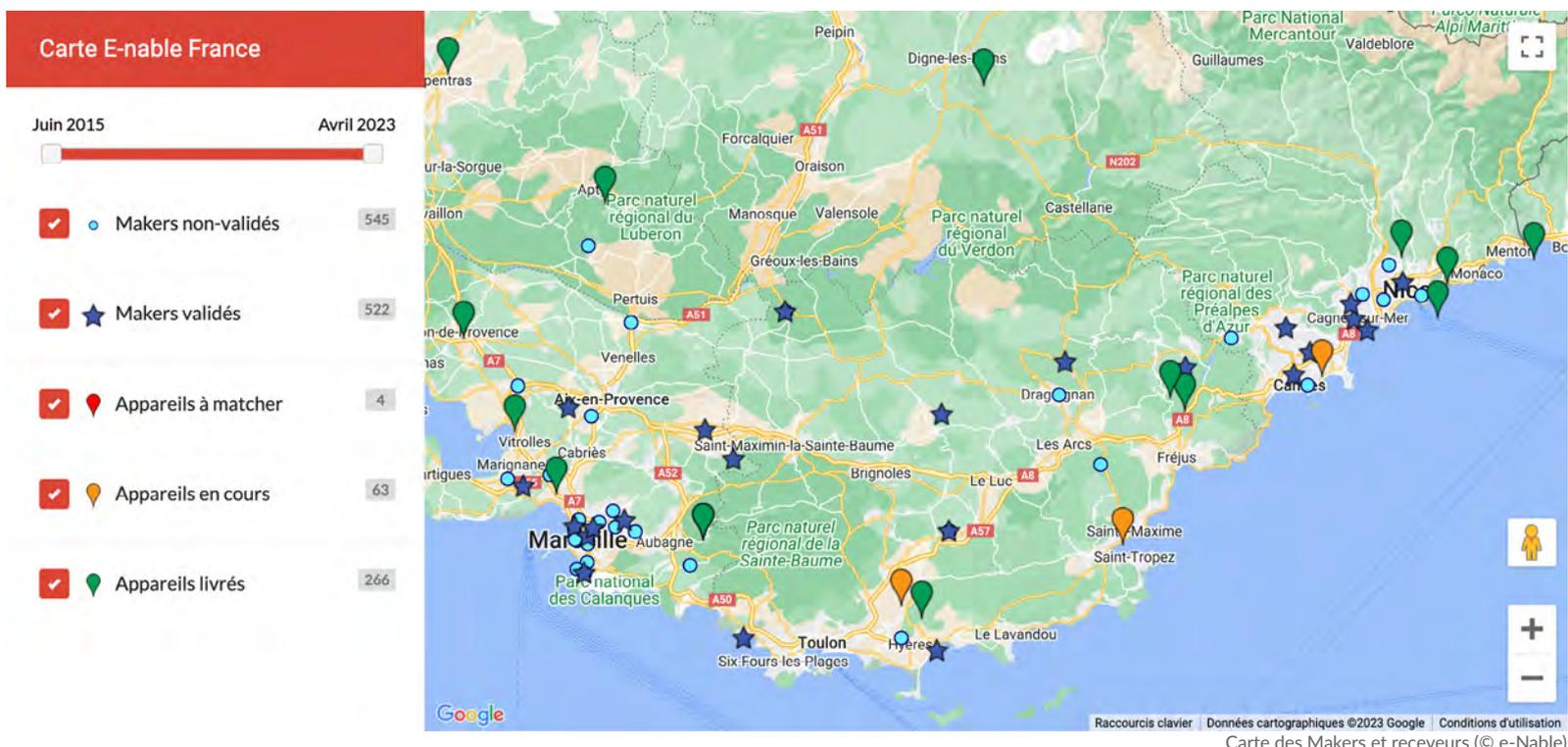
With four other keen supporters (Corinne Oquidam, Ghislain Gauthier, Fred Guiraud and Boris Horowitz), Thierry created e-Nable France in late 2015. The association was recognised as being of general interest a year later and its mission is to put people who need to be fitted with an upper limb prosthesis in touch with volunteer *Makers* who will be able to make it. The philosophy is based on open source, the principle of free access for the recipient of the prosthesis and training between peers. To be recognised as a *Maker*, you must have proven yourself and have trained yourself to 3D print a hand by following the e-Nable instructions. The validation process is strict and requires the creation of a complete prototype, in order to guarantee the quality, safety and comfort of the devices offered, as well as the benevolent character of the *Makers*, insofar as they are then put in direct contact with the families.

The e-Nable hand is as simple as possible. 100% mechanical. No electronics inside. No motor. No electricity. Easy to repair. No need to recharge. The bionic enthusiasts will take their own path. Everything is 3D printed, except for a few parts (foam, screws, nylon threads, etc.) which are easily accessible in the shops. For less than 50 euros, we can help get a grip. The association finances part of it, the *Maker* finances the plastic for printing and it is entirely free for the person for whom the hand is intended. Since the beginning of the adventure 522 *Makers* have been certified by the association, 266 prostheses have been delivered, mostly to children and teenagers, and 63 are in progress. The *Makers* either take the measurements directly from the person if he or she lives near them, or work on the basis of photos that the person sends them. All the members are volunteers and each hand is unique, the children choose their own theme and colours.

There are roughly two categories of agenesis. Either the child is born with a functioning wrist, a palm and no fingers, or the child is born without a wrist at all. e-Nable has therefore developed a dozen different devices to be able to adapt to the different situations and adjustments are constantly being made to the prosthesis models, for example to allow space for existing residual fingers. Thierry explains that in the realm of medical prostheses, there are two types. What could be called a social prosthesis, which is ultimately just a sleeve in which the stump is placed, with the main function of hiding the disability. This type of prosthesis would cost between 2,000 and 4,000 euros. Prosthetists are now able to reproduce an almost natural texture of skin, but the hand is useless, except to hide the malformation of the limb. The other alternative is the myoelectric hand, a hand equipped with electronics, which can contain up to 25 motors and which, in theory, is capable of making very fine gripping movements. The price, however, would be between 40,000 and 140,000 euros. The cost of the equipment varies from one department



Main en kit (© e-Nable)



main myoélectrique qui aurait 25 moteurs, on n'a toujours "que" trois muscles utilisables dans l'avant-bras, ce qui rend les gestes de préhension fine difficiles. Avec les prothèses myoélectriques existantes, il y a encore un problème d'interface homme-machine pour le grand public. Ce qu'on sait faire aujourd'hui, c'est mettre ces mains en quatre ou cinq positions prédéterminées pour attraper, tenir, porter, etc. Mais ces mains restent chères et surtout fragiles. Impossible pour un enfant de prendre son bain avec... »

« 522 Makers ont été validés par l'association, 266 prothèses ont été livrées, 63 sont en cours »

Entre la prothèse sociale et la main ultrasophistiquée de Star Wars, il n'y avait donc rien. Les prothèses développées par le réseau e-Nable ont cherché à combler ce vide, à démocratiser les prothèses des membres supérieurs, et l'association s'est fait au fil des ans fer de lance pour faire connaître l'agénésie des membres supérieurs au grand public et développer son maillage territorial en rapprochant au plus près demandeurs et Makers. La majorité des prothèses développée par le réseau e-Nable a été adaptée à des enfants entre 5 et 15 ans qui sont nés avec des malformations de membre supérieur. L'association a équipé une vingtaine de personnes accidentées, une fois leur membre complètement cicatrisé. Certains adultes ont sollicité l'association pour un besoin très spécifique : tenir l'archet d'un violon par exemple, ou faire du vélo. e-Nable travaille aujourd'hui en partenariat avec plusieurs hôpitaux. Avec le département d'ergothérapie des Hôpitaux de Saint Maurice, l'association s'est engagée sur une convention de recherche pour travailler en collaboration sur l'amélioration des prothèses et du logiciel de suivi. Avec le CHU de Brest, une équipe pluridisciplinaire de six personnes a été mise en place, regroupant des compétences en impression 3D, robotique et modélisation. L'association travaille aussi régulièrement avec des ergothérapeutes et des kinésithérapeutes sur certaines situations et elle est actuellement en recherche de mécénat de compétence dans le cadre d'un projet de main myoélectrique abordable qu'elle est en train de développer sur base de plans mis en open source par des ingénieurs japonais d'Exiii. Sur Sophia, l'association est présente avec un Maker formé (merci Rémi) et une main en cours pour Stéphanie. Quand la société civile s'approprie les nouvelles technologies grâce à l'open source, c'est tout un champ de nouvelles solidarités qui s'ouvre et c'est surtout une mise en réseau choisie par chacune des parties, à rebours des codes actuels sur le marché des prothèses. ●

POUR EN SAVOIR PLUS

[contact@e-nable.fr](mailto:contact@e-nable.fr) / [www.e-nable.fr](http://www.e-nable.fr)

ASSEDEA (Association d'étude et aide aux enfants atteints d'agénésie) :  
[bureau.assedea@gmail.com](mailto:bureau.assedea@gmail.com) / [www.assedea.fr](http://www.assedea.fr)

to another and for a child who will have to renew the equipment every two years to adapt it to growth, the cost remains very prohibitive for families. The myoelectric hand has nothing to do with the Luke Skywalker hand that people tend to associate with it. In fact it is a sleeve, like a social prosthesis, but the difference is that the sleeve is fitted with sensors that are placed on the residual muscles of the limb. These sensors are of two types. Either they record the swelling of the muscle on action, or they record the difference in electrical potential of the muscle on action. In the end, it's the same thing, but we still come up against the fact that for a bioelectric hand that would have 25 motors, we still "only" have 3 usable muscles in the forearm, which makes fine gripping gestures difficult. With existing myoelectric prostheses, there is still generally a problem of man-machine interface. What we know how to do today is to put these hands in four or five predetermined positions to catch, hold, carry and so on. But these hands are expensive and above all fragile. It is impossible for a child to take a bath with them...

Between a social prosthesis and the ultra-sophisticated hand of Star Wars, there was nothing. The prostheses developed by the e-Nable network sought to fill this gap, to democratise upper limb prostheses and the association has over the years spearheaded the effort to make upper limb agenesis known to the general public and to develop its network by bringing applicants and Makers closer together. Most of the prostheses developed by the e-Nable network have been adapted for children between 5 and 15 years old who were born with upper limb malformations. The association has fitted around twenty people who have suffered an accident once their limb has completely healed. Some adults have asked the association for a very specific need: holding a violin bow, for example, or riding a bicycle. e-Nable is now working in partnership with several hospitals. With the occupational therapy department of the Saint Maurice Hospitals, the association has signed a research agreement to work together on improving the prostheses and the monitoring software. With the CHU of Brest, a multidisciplinary team of six people has been set up with skills in 3D printing, robotics and modelling. The association also works regularly with occupational therapists and physiotherapists in certain situations and is currently seeking sponsorship for a project for an affordable myoelectric hand that it is developing on the basis of plans put in open source by Japanese engineers from Exiii. In Sophia, the association is present with a trained Maker (thanks to Rémi) and a hand in progress for Stéphanie. When civil society appropriates new technologies thanks to open source a whole field of new solidarity opens up and it is above all a choice by each party to network, unlike the current format for the prosthesis market. ●

# SOPHIA SUMMIT - AI INTERNATIONAL EVENT

Université Côte d'Azur and Sophia Antipolis, Europe's leading technology park, are organizing the 6<sup>th</sup> edition of the Sophia Summit on November 22, 23 and 24, 2023.

This international symposium presents recent advances in Artificial Intelligence and its applications. This symposium offers a premier forum for exchanges and meetings between researchers from both public institutes and private companies. The event offers a unique opportunity for researchers working at the cutting edge of AI to maintain technical currency, and to network with leading experts.

**SOPHIA Summit 2023 will take place in Sophia Antipolis, and on line**

The conference is hosted by the 3IA Côte d'Azur, the National Institute which is positioned at the forefront of AI Research

worldwide. Scientific conferences, debates, round tables, posters give ample opportunities for academic and private company researchers to have multiple exchanges and to develop cross-fertilization.

## SUBMIT YOUR RESEARCH WORK

Contributions are requested on the following topics, for speeches, poster or demonstrations.

- Developments in the foundations of AI
- AI and health,
- AI and biology,
- AI and smart territory,
- AI and management,
- Sustainable AI

These themes will be addressed in a transdisciplinary manner, including scientific, economic, sociological, and ethical aspects. Sessions will cover specific themes, and will include invited or keynote speeches,

oral presentations, as well as posters and demonstrations.

Send your proposal to [sophia-summit.com](https://sophia-summit.com)

Please submit at your earliest convenience, and no later than May 31, 2023.

Submissions should be drafted in English and may concern ongoing work, reviews or even contributions that have already been presented/published in other conferences.

Each submission will have to include up to 6 keywords, for classification purposes.

All selected talks may be presented on the conference premises, or online by Visio conferencing. Details will be provided to the authors in due course. ●



MORE INFO: [SOPHIA-SUMMIT.COM](https://sophia-summit.com)



4-5 JUILLET 2023 | SOPHIA ANTIPOLIS

# AZUR TECH Summer

Telecom valley Animateur Azuréen Numérique



PROGRAMME & INSCRIPTION

[telecom-valley.fr/azurtechsummer](https://telecom-valley.fr/azurtechsummer)

## LES TENDANCES ET USAGES DU NUMÉRIQUE

Eco-responsabilité • Cybersécurité  
Intelligence Artificielle • Accessibilité

CONFÉRENCES

RETOURS D'EXPÉRIENCE

ATELIERS

FORUM

NETWORKING

À DESTINATION DES

Décideurs, Managers, DSI / RSSI, Responsables innovation, Fonctions supports, Recruteurs et étudiants.

### SiPearl : Levée de fonds en série A de 90 M€

SiPearl, start-up française développant un microprocesseur haute performance et basse consommation pour les supercalculateurs européens, a annoncé en avril une série A de 90 M€ auprès d'ARM, leader mondial de la conception de semi-conducteurs, du groupe Atos (via sa branche Eviden), du fonds du Conseil européen de l'innovation (EIC) et de l'Etat français via le fonds French Tech Souveraineté, opéré par Bpifrance dans le cadre de France 2030. Ce financement comprend jusqu'à 25 M€ de dette convertible de la Banque européenne d'investissement (BEI) et d'autres investisseurs devraient rejoindre le tour de table d'ici la fin de l'année.

Créée par Philippe Notton, son PDG, en juin 2019, pour donner vie au projet du consortium European Processor Initiative (EPI) visant à assurer l'indépendance européenne dans les technologies de processeurs de calcul haute performance, la start-up est basée à Maisons-Laffitte dans les Yvelines et emploie plus de 100 personnes en France. Elle a une antenne sur Sophia Antipolis. ●

Pour en savoir plus : [https://sipearl.com/wp-content/uploads/2023/04/CP\\_SiPearl\\_SerieA\\_VDEF.pdf](https://sipearl.com/wp-content/uploads/2023/04/CP_SiPearl_SerieA_VDEF.pdf)

### Livre blanc de la Société des ingénieurs et scientifiques de France section Côte d'Azur

Le présent document résulte de l'interrogation de membres du bureau des IESF-Côte d'Azur (IESF-CA), quant à la perception du rôle de l'ingénieur dans la société d'aujourd'hui. Le document est articulé en trois grands chapitres :

1. La formation initiale des ingénieurs. Comment l'étudiant se reconnaît-il dans le foisonnement des filières offertes, les passerelles sont-elles suffisamment connues et surtout, comment la spécificité du métier d'ingénieur est-elle renseignée en amont ?
2. La reconnaissance du rôle de l'ingénieur dans la société actuelle, où l'on note une méfiance accrue de la population vis-à-vis des sciences et techniques, où de 'fausses' sciences se répandent sur les réseaux sociaux et où la place des ingénieurs en politique et dans les exécutifs d'entreprises reste encore faible.
3. L'expertise que IESF-CA souhaite mettre à disposition du tissu entrepreneurial, académique et territorial local. ●

Téléchargeable gratuitement : [https://drive.google.com/file/d/1egf0R50Ltl\\_tbWGHY-n\\_igyNMqJDFVcB/view](https://drive.google.com/file/d/1egf0R50Ltl_tbWGHY-n_igyNMqJDFVcB/view)

### Alliance technologique entre Amadeus et MyHotelMatch

Le leader mondial des technologies du voyage et l'agence de voyage en ligne nouvelle génération basée sur le principe de *matching* des plateformes de rencontre allient leur savoir-faire technologique et opérationnel pour proposer une solution innovante aux voyageurs.

MyHotelMatch va ainsi intégrer la technologie Amadeus directement dans son application ce qui permettra aux voyageurs d'accéder à des propositions de séjour mieux adaptés à leurs attentes grâce au *profiling* réalisé en amont et aux interactions avec l'offre hôtelière, notamment dans des hébergements de luxe dans plus de 190 pays. ●

Pour en savoir plus : <https://www.webtimemedias.com/article/sophia-myhotelmatch-le-meetic-de-lhotellerie-signe-avec-amadeus>

### Pôle SCS : Réunion plénière du GT IA & Data Analytics au Village by CA – Sophia

Le projet de feuille de route IA & Data Analytics 2023-2026 a pour objectif de montrer les évolutions et les enjeux depuis la phase 4 (2019) en détaillant les principaux verrous technologiques qui feront l'objet de travaux de R&D pendant cette phase 5 et qui permettront de renforcer et développer les positions des acteurs IA & Data Analytics SCS. Le 12 mai dernier ont été abordées les thématiques suivantes :

- L'optimisation de la gestion des données dans le milieu aéroportuaire, par DAIA Tech
- La sécurité des grands événements sportifs grâce à l'IA et la 5G privée, par VIDETICS
- La data au cœur de la stratégie, par NEXTRA Partners
- L'IA pour la dentisterie numérique, par AIWAY
- L'IA dans un Dispositif Médical Implantable Actif (l'implant cochléaire), par Oticon Medical. ●

Pour en savoir plus : [fabienne.detoma@pole-scs.org](mailto:fabienne.detoma@pole-scs.org)

### Beewac, le premier réseau social sophilopolitain qui permet de communiquer tout en protégeant ses données

Beewac est une application utile et autonome qui ne s'utilise pas que dans le contexte réseau et qui permet de communiquer tout en protégeant ses données en dissociant ses univers personnels, familiaux et professionnels.

Ce projet ambitieux porté par Boris Jouatel (cofondateur), Philippe Aillet (CTO – et sophilopolitain) et Paul Boutin (développeur principal) est 100% français. En quelques clics, il est facile de créer des salons (blog ou groupe de conversations), des albums, des calendriers, puis les partager. Dans cet écosystème, le Beewacker est complètement maître de son contenu : il choisit ses destinataires et il peut effacer son contenu à tout moment.

En scrollant la page d'accueil, l'utilisateur peut se constituer une base de favoris. Pour les plus jeunes, Beewac a mis en place une méthode de vérification unique afin qu'ils ne puissent échanger qu'avec leurs proches. L'application lutte également contre les fake news à travers une veille constante et un ajout possible de mention 'information non vérifiée'. ●

Pour en savoir plus : <https://www.beewac.com>

### 1, 2, 3... SUNDESK

Pari gagné pour Karim Houry avec l'inauguration du 3ème SUNDESK à Biot, rue Évariste Galois, dans le bâtiment Emerald square. 95% de remplissage dès l'inauguration avec de belles enseignes.

Parmi elles, Blablacar, Babyliiss pro, Cisco, American express, et des entreprises de développement web comme Ciblemut, Contineo et Nomios, et même un architecte. Une vingtaine de bureaux entre 12 et 50 m², des espaces de co-working, des événements réguliers organisés en interne pour permettre aux entreprises de se rencontrer de manière informelle et pourquoi pas plus si affinités. La recette est inchangée puisqu'elle marche. Offre avec ou sans engagement, bonne humeur, salles de réunion disponibles pour des extérieurs. Un décor rock'n'roll biotois pour phosphorer en toute convivialité. ●

Pour en savoir plus : <https://www.sundesks.com/biot/>



# la Relève

*P*as d'économie bleue sans ingénierie bleue, et pas d'ingénierie bleue sans relève. Les élèves ingénieurs de Sophia Antipolis réconcilieraient tout le monde avec la Génération Z. Dégourdis, bricoleurs, ouverts sur le monde, ce sont eux bientôt qui vont être aux manettes. Bien les accompagner dans leur construction individuelle suppose de relier leur tête, leurs jambes et leur cœur. Vaste défi pour les établissements qui les forment. Mais quel beau chantier.

*T*here's no blue economy without blue engineering and no blue engineering without the next generation. The engineering students at Sophia Antipolis are enough to reconcile everyone with Generation Z. They are quick-witted, with a do-it-yourself attitude, open to the world and will soon be in charge. Supporting them well in their individual development means linking their heads, their legs and their hearts. This is a huge challenge for the institutions that train them. But what a wonderful task.

# Cap sur l'ingénierie bleue

## Des élèves ingénieurs démocratisent la bande des 0 / -300 mètres

Prenez 21 étudiants en sciences de l'ingénieur et donnez-leur 10 semaines pour développer un projet d'intérêt général. Il y a de grandes chances que vous soyez agréablement surpris du résultat. C'est le pari pédagogique de l'école des Mines de Paris. Si l'on ne présente plus son campus de Sophia Antipolis tellement elle fait partie de l'histoire de la technopole, l'école s'oriente résolument vers une augmentation de ses effectifs sur ce site et se positionne en partenaire incontournable du maritime, au service des territoires azuréens.

par Magali Chelpi-den Hamer



Mise à l'eau du robot pédagogique (© Mines Paris pour l'Océan)

Depuis deux ans, Franck Guarnieri, directeur de recherche, et Sébastien Travadel, professeur, s'emploient à positionner le campus Pierre Laffitte en partenaire d'ingénierie au service de l'écosystème maritime existant. Le littoral maralpin et varois est riche en institutions scientifiques de renom - IFREMER, l'Institut de la mer de Villefranche, l'Office français de la biodiversité, l'Institut océanographique de Monaco - et il est tout aussi riche de collectivités qui sont tous les jours confrontées à des enjeux de gestion et de protection en lien avec la mer. Le projet pédagogique « Mines Paris pour l'Océan » est né du croisement de ces rencontres et de la volonté de l'école de développer ses effectifs d'élèves ingénieurs sur Sophia. Les élèves du cycle Ingénieur civil de l'école des Mines ont désormais la possibilité de s'initier à l'ingénierie bleue<sup>1</sup> d'une manière très concrète, puisqu'ils engagent leur temps et leurs compétences sur des projets à enjeu sociétal fort.

L'école d'ingénieurs a en effet choisi de s'engager au niveau pédagogique sur des problématiques en lien avec le vivant et la biodiversité marine. Étonnamment peu exploré jusqu'à récemment (le paradigme industriel dominant étant la course aux profondeurs), l'espace maritime côtier, couvrant des profondeurs de 0 à -300 mètres, est apparu comme une évidence, et les élèves des Mines font partie des précurseurs qui s'y positionnent.

Financé entièrement en fonds propres pour l'investissement de départ, un plateau de 200 m<sup>2</sup> a été équipé de matériels robotiques et informatiques, d'imprimantes 3D et de l'ensemble des outils permettant aux élèves de modéliser puis de concrétiser et de tester leurs robots sous-marins. Il y a une forte volonté de démocratiser les objets créés et d'utiliser des matériaux à bas prix que l'on trouve facilement dans le commerce. Les élèves utilisent des ordinateurs peu coûteux (de

### **Blue Engineering at the heart of the Mines' teaching methods, engineering students are making the 0 / -300 metre band accessible**

*Take 21 engineering students and give them 10 weeks to develop a project of general interest. Chances are you will be pleasantly surprised by the result. This is the educational challenge at the Ecole des Mines. The Sophia Antipolis branch is no longer under the spotlight as much because quite simply it has become such an important part of the technology park's history, however the school is resolutely moving towards increasing the number of students on this site and is positioning itself as a key partner in the maritime sector, serving the Côte d'Azur region.*

For the past two years, Frank Guarnieri, Director of Research at the Centre sur les Risques et les Crises and Head of Education, has been working to position the Pierre Laffitte Campus as a complementary partner to the existing one. The Marais and Var coastline is rich in renowned scientific institutions - IFREMER, the Oceanographic Museum of Monaco, the Villefranche Institute of the Sea, the French Office of Biodiversity - and it is just as rich in communities

1. L'ingénierie bleue est le volet technologique de l'économie bleue.

type raspberry) ; les machines sont entièrement réalisées en impression 3D à base de filaments en PLA (acide polylactique, un bioplastique) puis assemblées comme un Lego. Comme les machines ne descendent pas au-delà des 300 mètres de profondeur, pas besoin d'avoir des sphères en titane pour protéger l'électronique de la pression. Des cylindres en polycarbonate suffisent jusqu'à 100 mètres, de l'aluminium étant utilisé au-delà et jusqu'à 300 m. Pour l'optique, l'un des défis des étudiants a été d'intégrer des appareils photo performants, de les contrôler à distance et de tenir compte des effets de distorsion dus à la pression. Une équipe s'est attelée à développer l'ensemble de la chaîne de traitement d'images pour reconstituer des scènes en 3D puis y détecter des espèces avec des marges d'erreur maîtrisées pour des usages scientifiques. Dans cette approche, le premier réflexe est de chercher à neutraliser toute IA intégrée dans les équipements pour ne pas polluer les résultats par des projections d'algorithmes qui sont parfois très éloignés de la vraie donnée.

« *L'ambition du campus des Mines sur Sophia est de participer activement au suivi des habitats remarquables du littoral azuréen* »

À la demande de l'Office français de la biodiversité (OFB) et du parc naturel marin du Cap Corse Agriate, les étudiants des Mines ont planché cette année sur un projet d'ingénierie ayant pour finalité de réaliser la cartographie sous-marine côtière d'une espèce coralligène, la rhodolithe, dans la bande des 0 / - 300 mètres. Très peu d'images existent sur cette espèce et l'enjeu est donc né du souhait de constituer une banque d'images fiable en recensant la population de cette espèce sur un périmètre donné. D'année en année, au fil des mesures, il sera ainsi possible de diagnostiquer son état (est-ce qu'il y en a encore ? sur quelle surface ? à quelle profondeur ? quel est son niveau de croissance ?). Les étudiants des Mines collectent les images, les scientifiques du parc les catégorisent.

« *Les étudiants neutralisent l'IA pour ne pas polluer leurs résultats par des projections d'algorithmes qui sont parfois très éloignés de la vraie donnée* »

Deux robots sous-marins, Eugène et Léon-Poldine, ont été développés dans le cadre de ce partenariat. L'un a ses caméras embarquées en-dessous, donc cartographie une zone en la survolant ; l'autre a ses caméras embarquées en oblique, le robot vole donc littéralement pour ses prises de vue. Ne soyez pas surpris si vous les rencontrez un jour dans la piscine de l'hôtel Oméga, ils testent juste leur étanchéité et leur système de contrôle-



(© Mines Paris pour l'Océan)

that are confronted every day with management and/or protection issues related to the sea. The 'Mines Paris pour l'Océan' educational project was born at the crossroads of these meetings and the school's desire to develop its numbers in Sophia. Mines Paris students doing the civil engineering course are now trained in Blue Engineering in a very concrete way as they commit their time and skills to projects with a strong social impact.

In order to free itself from the confidentiality constraints that can exist when the object of study is linked to an industrial matter, the engineering school has chosen to commit itself at an educational level to matters linked to living organisms and biodiversity in the maritime environment. Surprisingly little investigated until recently (the dominant industrial paradigm being the race to the depths), the 0 / -300 metre band appeared to be an obvious one, and the Mines students are among the pioneers who are positioning themselves there.

Financed entirely by equity, with an initial investment of 150,000 euros, plus an annual operating budget of approximately 100,000 euros, a 200m<sup>2</sup> platform has been equipped with 3D printers from Nice (Volumic 3D) and robotic and computer equipment, enabling students to model in 3D on SolidWorks and then to create and test their creations. There is a strong desire to make the objects created accessible and to use low-cost materials that are easily found on the market. The students use inexpensive nanocomputers (raspberry), the machines are made in kit form and each part of the kit is 3D printed in polycarbonate filaments and then assembled like Lego. As the machines do not go below 300 metres, there is no need for titanium spheres to protect the electronics from the pressure, glass cylinders are sufficient (up to 100 metres, glass does not explode...). For the optics, one of the students' challenges was to find a camera without built-in AI. The school tested a sophisticated camera for underwater imaging and soon came back with one. While built-in AI techniques can reconstruct any image by projection they still have margins of error that are too large to properly reflect reality and are therefore counterproductive for some uses. The students therefore deactivate the AI when they can, and when they cannot, they change equipment and fall back on simple optical equipment without integrated AI, to have full control over the data collected. In this way their results are not polluted by algorithmic projections that are sometimes very remote from the real data.

This year, at the request of the French Office of Biodiversity and the Cap Corse Marine Natural Park, the students of the Mines department worked on an engineering project aimed at carrying out coastal underwater mapping of rhodoliths, coralline algae found in the 0 / - 300 metre band. Very few good quality images of this species exist and the challenge was therefore to create a reliable image bank by recording the population of these algae in a given area. Measurements are taken year on year which will make it possible to establish its status (is it still there? on what surface? what is its level of growth?). For the mapping of living organisms, this documentation work is done in partnership with the Cap Corse Natural Park. The students from the Mines collect the images, the scientists from the park categorise them.

Two underwater robots, Victor and Léon (with its payload Poldine) were developed as part of this partnership. One has its cameras mounted below, so it maps an area by flying over it; the other has its cameras mounted at an angle, so the robot literally flies for its shots. Don't be surprised if you meet them one day in the Omega Hotel pool, they are just testing their waterproofing and control systems. The two robots are wire-guided, which allows them to constantly send back data via the link cable and also to avoid significant administrative burden, since any non-wire-guided underwater robot falls under specific regulations and must be declared to the maritime prefecture.



Bravo aux 21 étudiants de choc! Yves Abraham, Elliott Barbier, Lilia Ben Marie, Gabrielle Berrada Lancrey-Javal, Hugo Bessy, Sylvain Brisson, Victoire Célarier, Robin de Truchis de Varennes, Jules Gallazzini, Lenny Hucher, Lucien Lacassi, Maxence Lamarque, Xavier Mauger, Inès Narduzzi-Minatchy, Robin Nizou, Arthur Paolini, Pierre Pili, Alexandre Richer, Alice Schmidt, Killian Varescon, Lou Varigny (© Mines Paris pour l'Océan)

commande. Les deux robots sont filoguidés, ce qui leur permet, d'une part, de remonter constamment des données via le câble de liaison et, d'autre part, d'éviter une pesanteur administrative importante puisque tout robot sous-marin non filoguidé tombe sous une réglementation particulière et doit faire l'objet d'une déclaration à la Préfecture maritime.

Pour cartographier leur rhodolithe, les élèves ingénieurs ont donc travaillé à la fois sur des problématiques d'ingénierie robotique pour faire fonctionner une machine jusqu'à une profondeur de 100 mètres et à la fois sur des problématiques d'acquisition et de traitement de données en milieu aquatique. Pas de logique commerciale pour le moment et la focale a été mise principalement sur l'acquisition optique de données, même si de premières expérimentations d'un bras-tentacule sont visibles dans l'atelier en vue de faciliter des prélèvements.

Pour la mécanique, les contraintes spécifiques à tout projet sous l'eau touchent aux problématiques de pression, de corrosion et d'étanchéité des machines. La question de l'énergie aussi n'est pas à sous-estimer. Il faut de l'éclairage pour faire de belles photos qui sont l'objet premier de la mission, et des moteurs sont nécessaires pour plonger, se stabiliser et remonter à la surface. Des batteries au lithium sont donc aussi embarquées et permettent une autonomie de 2 heures à 4 heures. Pour les prises de vue, les contraintes essentielles vont porter sur la préservation de la qualité. Un enjeu important du traitement d'image est d'éliminer la turbidité. Il faut ensuite composer avec la disparition progressive des couleurs. Plus on descend en effet, plus on les perd : le rouge en premier, dès quelques mètres de plongée, puis l'orange, le jaune, le vert. Il faut enfin gérer la distorsion, provoquée par les déformations des cloisons en verre de protection des appareils photo. Mieux vaut donc bien calibrer la mire.

Mieux vaut aussi bien caler les appareils photo dans les cylindres pour ne pas qu'ils bougent et pour qu'ils restent étanches. Tout un travail de design a été pensé pour permettre cela jusqu'au déclenchement de la prise de vue à distance sur deux appareils simultanément afin de permettre une vision stéréoscopique.

Avec un encadrement pédagogique et un savoir-faire technique reconnu, les élèves de l'école des Mines sont capables de développer un prototype fonctionnel original en dix semaines pour un usage appliqué d'intérêt général, sans coût exorbitant, en se basant uniquement sur de l'impression 3D, sur de l'open source, et sur de l'informatique et de l'électronique grand public.

Vingt-et-un jeunes viennent de participer à une entreprise de recensement du vivant. Le plus grand défi ici reste celui de l'exhaustivité. Comment déployer à grande échelle les techniques de collecte de données et de traitement d'images développées sur un périmètre donné sans se perdre en extrapolation IA-isée qui serait en trop grand écart avec la réalité ? Beaucoup de statistiques actuelles sont faites au doigt mouillé lorsque l'on recense le vivant. C'est vertigineux quand on y pense et que l'on réalise qu'au final, on ne sait pas grand-chose sur ce qui se passe sous la mer à quelques encablures du cap d'Antibes. En 2023, l'ambition du programme Mines Paris pour l'Océan est de participer activement au suivi des habitats remarquables du littoral azuréen. La longue visite à l'atelier de Jean Leonetti, président de la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis, confirme d'ailleurs l'intérêt des élus à engager leur territoire dans ces complémentarités. La dernière cartographie sur Antibes a été réalisée en 2011. Douze ans plus tard, il est plus que temps d'aller contrôler l'état de la biodiversité sous-marine locale. ●

In order to map their rhodoliths, the students worked on both mechanical engineering problems to make an underwater robot work at a depth of 300 metres and on data acquisition and processing problems in an aquatic environment. For the mechanics, the constraints specific to any underwater project relate to the problems of pressure, corrosion and sealing of the machines. The question of energy should not be underestimated. Good lighting is needed to take the beautiful photos that are the main purpose of the mission and motors are needed to dive and return to the surface. Lithium batteries are therefore also on board and allow for a 2-hour autonomy.

For photography, the main constraints will be to preserve quality. An important issue in image processing in an aquatic environment is to eliminate turbidity and then dealing with the progressive disappearance of colours. The further down you go, the more you lose them: red first, after a few metres of diving, then orange, yellow and green. It is therefore better to calibrate the sights well. It is also better to place the cameras in cylinders so that they do not move. A lot of design work has been done to allow this to happen, right up to the triggering of the remote shooting, which required computer code work using Python.

With an educational framework and recognised technical know-how, the students of the Ecole des Mines are able to develop an original functional prototype in 10 weeks for an applied use of general interest, without exorbitant costs, based solely on 3D printing, open source, and consumer computing and electronics. 21 young people have just participated in a life-count venture.

Many current statistics are made by guesswork when counting living species. It's dizzying when you think about it and finally realise that you don't know much about what happens a few cables under the sea in Antibes Bay. In 2023, Sophia's Campus des Mines's ambition is to actively participate in monitoring the remarkable habitats of the Azur coast. The most recent mapping around Antibes was carried out in 2011. 12 years later, it is high time to check the state of local underwater biodiversity. ●

# Polytech Sophia

## accueille 800 candidats au concours Geipi

*Effervescence au campus Sophia Tech. Le 3 mai dernier, comme chaque année, Polytech Nice Sophia, l'école d'ingénieurs de l'Université Côte d'Azur, s'est transformée en centre d'examen géant et a mobilisé ses élèves-ingénieurs et son personnel en complément de celui du rectorat pour permettre la tenue des épreuves. L'occasion pour les candidats et leurs familles de découvrir l'école et le campus.*



En plein concours, trois épreuves en trois heures (© Polytech)

**L**e concours Geipi Polytech est le plus important concours national post-bac de recrutement d'élèves-ingénieurs. Il permet d'intégrer l'une des 35 écoles d'ingénieurs publiques reconnues par la commission des Titres d'Ingénieur et par l'ENAE (European Network for Accreditation of Engineering Education) qui leur délivre un *master of sciences and engineering* européen en plus du diplôme d'ingénieur Polytech. Cette année, 25 000 élèves de terminale ont candidaté dans toute la France et à l'étranger, une augmentation de 14 % par rapport à l'année dernière. On ne peut que saluer ce regain de vocations scientifiques et souligner que trois candidats sur dix sont des candidates.

Le concours Geipi Polytech est une banque commune d'épreuves, réservé à des profils scientifiques bacheliers de l'année en cours et n-1. Trois matières scientifiques à plancher en trois heures. Mieux vaut ne pas paniquer et être agile dans la gestion de son temps. Le sujet en mathématiques est obligatoire et deux autres sujets scientifiques sont à choisir parmi les spécialités de terminale (mathématiques, physique-chimie, SVT/BE, sciences de l'ingénieur, numérique et sciences informatiques).

En 2023, le concours Geipi Polytech propose 3 763 places aux élèves de terminale générale et aux bacs+1 ayant obtenu un bac général en 2022, ainsi que 171 places aux élèves de terminale technologique et aux bacs+1 ayant obtenu un bac STI2D-STL en 2022. L'école forme des ingénieurs dans sept spécialités (robotique, électronique et systèmes embarqués, mathématiques appliquées, génie de l'eau, génie biologique, bâtiment et informatique) avec un recrutement qui se fait soit en cycle préparatoire intégré après le bac (on y accède via le concours Geipi Polytech), soit en cycle ingénieur après deux ou trois ans d'études validées dans l'enseignement supérieur (CPGE, BUT, L2, L3, BTS, ATS).

Polytech Nice Sophia compte 1 300 étudiants, 110 enseignants et enseignants-chercheurs et 50 personnels administratifs et techniques. L'école fait intervenir plus de 100 enseignants-chercheurs d'autres établissements dans ses formations et 350 intervenants. La recherche se développe dans 13 unités de recherche associées avec plus de 50 doctorants inscrits sous la direction d'un enseignant-chercheur de l'école. 350 étudiants sont diplômés ingénieurs tous les ans. Le réseau Polytech compte plus de 100 000 ingénieurs en exercice et Polytech Sophia est en relation étroite avec l'Association et Société des ingénieurs et scientifiques de la Côte d'Azur. ●

Université Côte d'Azur a été créée en janvier 2020 avec un statut d'université expérimentale. Elle est lauréate du label national majeur d'initiative d'excellence "IDEX" qui la positionne parmi les neuf universités françaises "IDEX" intensives en recherche et à fort rayonnement international. Structurée en composantes internes novatrices dont les responsabilités sont accrues pour une plus grande agilité, Université Côte d'Azur adosse l'ensemble de ses missions de formation et d'innovation à l'excellence de sa recherche. Son fort ancrage au territoire azuréen en fait l'un des moteurs de son modèle de croissance. Membre fondatrice de l'alliance européenne Ulysseus, porteuse de l'un des quatre Instituts interdisciplinaires français d'Intelligence artificielle (3IA) et dotée de partenariats majeurs avec les grands acteurs nationaux de la recherche, Université Côte d'Azur entend bien se positionner parmi les meilleures universités européennes et consolider ainsi sa dimension internationale.

POUR EN SAVOIR PLUS

[www.polytech-nicesophia.fr](http://www.polytech-nicesophia.fr)



# le Monde vu de Sophia

**L'**eau est un bien commun et ne s'embarrasse pas de frontières. L'hydro-diplomatie est de mise quand des États voisins partagent une même ressource en eau et sont impliqués dans sa gestion quotidienne, mais cela peut parfois dériver en hydro-conflit lorsque les tensions sur la ressource sont trop importantes. Quatre chercheurs de l'Office internationale de l'Eau nous rappellent que d'autres sociétés existent et que nous nous inscrivons tous dans des interdépendances.

**W**ater is a shared resource and does not recognise borders. Hydro-diplomacy is key when neighbouring states share the same water resource and are involved in its day-to-day management, but this can sometimes lead to hydro-conflict when tensions over the resource become too great. Four researchers from the International Office for Water remind us that other societies exist and we are all interdependent.

# Office international de l'Eau

## Mais « Aqua » ça sert

*Précipitations destructrices, sécheresses fatales ; trop d'eau ou pas assez. Les événements climatiques extrêmes se succèdent de manière préoccupante. Aujourd'hui, ils interrogent moins sur leurs causes que sur leurs conséquences. La ressource en eau disponible sur le globe dépasse pourtant largement les besoins de l'humanité. Ce n'est pas tant la disponibilité de l'eau qui fait défaut, mais son accessibilité, y compris dans l'Hexagone. Sophia Mag a rencontré quatre experts de l'OiEau. Stéphanie Laronde, Alain Bernard, Benoit Picon, et Éric Mino livrent leurs recommandations sur le défi de « l'EAU » dans le monde.*

par Antoine Guy



De gauche à droite, Benoit Picon, Stéphanie Laronde, Éric Mino, Alain Bernard (© DR)

### **EAU : Existentielle, Abondante, Ubiquitaire**

« EAU » et « VIE », deux petits mots de trois lettres, intriqués. Le vivant contient en moyenne 70 % d'eau. Ces trois voyelles si existentielles ont fait couler des bateaux, des nations, des civilisations, et beaucoup d'encre (voire d'ancre ?). Depuis les premiers vols spatiaux, la Terre ne doit-elle pas à l'omniprésence de l'eau son surnom de « planète bleue » ?

---

« L'eau est la principale victime du changement climatique »

---

Ce tripode moléculaire, omniprésent dans notre quotidien sous les formes solide, liquide et gazeuse, a formatté l'histoire du genre humain. Les communautés primitives ont éclos le long des fleuves et des littoraux. Nos mégapoles modernes l'attestent. Depuis Ulysse à bord de Calypso jusqu'au Vendée Globe, en passant par Christophe Colomb, le commandant Cousteau et l'hydroptère, la science n'a cessé de progresser grâce à l'eau. La sonde « JUICE<sup>1</sup> » est exemplaire à ce titre. Chargée de trouver des océans sur les lunes de Jupiter, elle désigne bien l'eau comme l'objet de toutes nos attentions. D'ailleurs, n'utilisons-nous pas un « navigateur » pour surfer sur la toile ?

### **Quelle réserve, pour quels besoins ?**

L'eau recouvre 72 % de la planète bleue soit un volume global de 1,4 milliards de km<sup>3</sup>. L'eau douce n'en représente qu'un minuscule 2,8 %, soit presque 40 millions de km<sup>3</sup>. Elle se répartit en glace (30 millions de km<sup>3</sup>), eaux souterraines (9 millions de km<sup>3</sup>), eaux de surface (lacs, fleuves, rivières – 0,3 million de km<sup>3</sup>) et atmosphère (0.015 de million km<sup>3</sup>).

### **International Office for Water (OiEau): but what does « Aqua » mean?**

*Destructive rainfall, fatal droughts; too much water or not enough. Extreme climatic events follow one another in a worrying way. Today, they raise questions less about their causes than about their consequences. Yet the water resources available on the planet far exceed the needs of humanity. It is not so much the availability of water that is lacking, but its accessibility, including in France. Sophia Mag met with 4 experts from OiEau. Stéphanie Laronde, Alain Bernard, Benoit Picon, and Éric Mino give their recommendations on the challenge of "WATER" in the world.*

### **WATER: Widespread, Abundant, Transformative, Existential, Required**

“WATER” and “LIFE”, two short words unassailably linked. On average, living organisms contain 70% water. These words have caused ships, nations, civilisations and a lot of ink to flow. Since the first space flights, has the Earth not owed its nickname of 'blue planet' to the omnipresence of water?

This molecular tripod, omnipresent in our daily lives in solid, liquid and gaseous forms, has shaped the history of the human race. Primitive communities sprang up along rivers and coastlines. Our modern megacities bear witness to this. From Ulysses aboard Calypso to the Vendée Globe, via Christopher Columbus, Commander Cousteau and the hydrofoil, science has never stopped progressing thanks to



Construction du barrage de "La Renaissance" en Éthiopie sur le Nil Bleu (© DR)

Selon l'OMS, un être humain comble ses besoins quotidiens avec 150 litres d'eau. En se basant sur une population de 10 milliards d'âmes (prévision 2050), les besoins annuels des humains se monteront à 550 km<sup>3</sup>, à opposer au 280 000 km<sup>3</sup> disponibles. Il faut ajouter à cela les besoins industriels et agricoles, environ dix fois ceux des humains, soit 5 500 km<sup>3</sup>, mais en considérant que ces m<sup>3</sup> regagneront la réserve mondiale grâce au cycle de l'eau. Ce total reste très largement admissible au regard des 280 000 km<sup>3</sup> disponibles.

### **Une ressource abondante, une répartition très inégale**

L'offre disponible couvre sans difficulté en valeur absolue la demande. Le défi majeur se situe dans sa répartition. Neuf pays détiennent 60 % des ressources renouvelables d'eau douce : le Canada, la Chine, la Colombie, le Pérou, le Brésil, la Russie, les États-Unis, l'Indonésie et l'Inde. Le dossier « EAU » ne s'ouvre pas sur la question des réserves mais sur plusieurs chapitres cruciaux : captation, rétention, exploitation, répartition, acheminement, traitement, recyclage, et les gouvernances associées.

« L'eau est la principale victime du changement climatique, annonce **Alain Bernard**. Au Sahel, les précipitations violentes causant des inondations et des milliers de victimes sont de plus en plus fréquentes depuis cinq ans : à Ouagadougou au Burkina, à Niamey au Niger et à N'Djamena au Tchad », ajoute-t-il. **Benoit Picon** souligne que la raréfaction de l'eau, par l'accentuation du ruissellement et une moindre dilution, « favorise les pollutions diffuses issues de l'agriculture », l'un de ses sujets à l'OiEau.

### **Gouvernance, arbitrage, hydro-diplomatie et bonnes pratiques**

En Afrique, la démographie augmente et la disponibilité en eau diminue en proportion. « La pression sur les milieux aquatiques est de plus en plus forte, constate **Alain Bernard**. En Afrique, mais en France aussi, le volume d'eau étant limité, les instances doivent pour le partager faire des choix entre plusieurs usages ». Depuis les années 60/70, l'OiEau travaille en Afrique sur les organismes de bassins transfrontaliers, des structures qui mettent autour de la table des chefs d'États, des assemblées permanentes et un conseil exécutif.

**« L'eau est un bien commun, et ne s'occupe pas des frontières...  
l'hydro-diplomatie assure concrètement la paix entre des états  
voisins qui partagent une ressource en eau »**

L'Organisation de Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS), créée en 1972, représente un modèle du genre. Il y a 40 ans, la gestion de l'eau est restée le seul lieu de dialogue entre la Mauritanie et le Sénégal, malgré le conflit qui les opposait. « L'eau est avant tout un bien commun, et ne s'occupe pas des frontières, remarque **Stéphanie Laronde**. On appelle cela l'hydro-diplomatie, qui concrètement assure la paix entre des États voisins qui partagent une ressource en eau. » Grâce à l'OMVS, le grand barrage Manantali sur la rivière Bafing, en amont du fleuve Sénégal et coulant au Mali, a vu le jour. Cet ouvrage, commencé en 1982 et entré en exploitation en 2001, géré en concertation par une société mixte (la SOGEM) entre le Mali, la Mauritanie et le Sénégal, offre hydroélectricité et irrigation aux différents pays de tout le bassin hydrographique.

water. The "JUICE" probe is an example of this. Charged with finding oceans on the moons of Jupiter, it clearly identifies water as the object of all our attention. After all, don't we "navigate" the web?

### **What reserves and for what needs?**

Water covers 72% of the blue planet, a total volume of 1.4 billion km<sup>3</sup>. Freshwater represents only a tiny 2.8% of this, or almost 40 million km<sup>3</sup>. It is divided into ice (30 million km<sup>3</sup>), groundwater (9 million km<sup>3</sup>), surface water (lakes, rivers - 0.3 million km<sup>3</sup>) and atmosphere (0.015 million km<sup>3</sup>).

According to the WHO, a human being meets their daily needs with 150 litres of water. Based on a population of 10 billion people (forecast for 2050), the annual needs of humans will amount to 550 km<sup>3</sup>, as opposed to the 280,000 km<sup>3</sup> available. To this must be added industrial and agricultural needs, about ten times that of humans, i.e. 5,500 km<sup>3</sup>, but considering that these cubic metres will return to the world reserve thanks to the water cycle, this total is still very acceptable in view of the 280,000 km<sup>3</sup> available.

### **An abundant resource, an uneven distribution**

In absolute terms the supply available easily covers demand. The major challenge lies in its distribution. Nine countries hold 60% of renewable freshwater resources: Canada, China, Colombia, Peru, Brazil, Russia, the United States, Indonesia and India. The "WATER" dossier does not open with the question of reserves but with several crucial chapters: capture, retention, exploitation, distribution, transport, treatment, recycling, and the associated governance.

"Water is the main victim of climate change," says **Alain Bernard**. "In the Sahel, violent rainfall causing floods and creating thousands of victims has become increasingly frequent over the past five years: in Ouagadougou in Burkina Faso, Niamey in Niger and N'Djamena in Chad," he added. **Benoit Picon** underlines that the scarcity of water, because of the increase in runoff and less dilution, "favours the spread of pollution from agriculture", one of his subjects at OiEau.

### **Governance, arbitration, hydro-diplomacy and good practice**

In Africa, demographics are increasing and water availability is decreasing in proportion. "The pressure on aquatic environments is increasingly strong," notes **Alain Bernard**. In Africa, but also in France, the volume of water is limited and in order to share it the authorities must make choices between several uses. Since the 1960s and 1970s OiEau has been working in Africa on transboundary basin organisations, structures that bring heads of state, permanent assemblies and an executive council to the table.

The Organisation de Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS), created in 1972, is a model of its kind. Forty years ago, water management remained the only forum for dialogue between Mauritania and Senegal despite the conflict between them. Water is first and foremost a shared resource and does not care about borders," notes **Stéphanie Laronde**. We call this hydro-diplomacy, which in practice ensures peace between neighbouring states that share a water resource. Thanks to the OMVS, the large Manantali dam on the Bafing River, upstream from the Senegal River and flowing into Mali, was built. The dam, which was started in 1982 and became operational in 2001, is managed by a mixed company (SOGEM) between Mali, Mauritania and Senegal and provides hydroelectricity and irrigation to the various countries in the entire river basin.

In contrast, the large "Renaissance" dam built in Ethiopia on the Blue Nile near the Sudanese border has fuelled sharp tensions between the governments in Addis Ababa and downstream in Khartoum (Sudan) and Cairo (Egypt). There are many reasons why the



Sécheresse en Australie (© DR)

A contrario, le grand barrage « Renaissance » construit en Éthiopie sur le Nil Bleu à proximité de la frontière soudanaise, a alimenté de vives tensions entre les gouvernements d'Addis-Abeba et en aval, ceux de Khartoum (Soudan) et du Caire (Égypte). De nombreuses raisons ont conduit à la mise en place de cet ouvrage sans réelle concertation. Le Nil Bleu fournit 60 % du débit du Nil et en moyenne, 90 % de l'eau consommée en Égypte provient des plateaux éthiopiens, de quoi inquiéter ses deux voisins en aval<sup>2</sup>.

### Compenser la rareté par une offre alternative comme le dessalement... si c'est possible

« L'OiEau prêche pour agir sur la demande, mais dans la zone sud Méditerranée, les décideurs agissent traditionnellement sur l'offre. Les ressources de surface n'étant plus mobilisables par manque de précipitations, les gestionnaires font appel aux nappes profondes d'eau souterraine qui ne sont pas renouvelables ou bien à des moyens non-conventionnels comme le dessalement et la réutilisation », explique **Éric Mino**. Le dessalement doit éviter deux écueils avec : une source d'énergie décarbonée sinon le process cherche à compenser une conséquence du changement climatique en augmentant sa cause ; et un rejet maîtrisé de la saumure, très nocive pour les écosystèmes. L'Espagne a beaucoup investi dans le dessalement. « Chypre et Malte sont également très avancées sur le dessalement, et l'Europe commence à financer des projets sur l'usage de ces ressources en eau non conventionnelles, notamment pour l'agriculture. Cette technique fonctionne quand il n'y a pas d'autres solutions », insiste Benoit Picon.

### L'eau un marché ? Une fausse bonne idée menant à la faillite

L'eau est considérée partout comme bien commun, sauf au sein de trois zones, l'Australie, le Chili et la Californie qui ont privilégié une approche ultra-libérale en considérant les droits d'eau comme un marché qui se régulerait. Ainsi au sud-est de l'Australie, lors de la grande sécheresse du bassin Murray-Darling en 2008 (Canberra, Sydney, Melbourne), le gouvernement fédéral a dû racheter pour 10 milliards de dollars des droits d'eau pour alimenter les populations en eau potable. Le Chili des « Chicago Boys » de l'ère Pinochet s'est fourvoyé constitutionnellement dans la même impasse. Le pays a fait voter une loi pour obliger les propriétaires d'eau à l'utiliser et leur interdire la revente spéculative... un paradoxe intéressant !

### Un autre levier : le prix de l'eau

Le prix de l'eau est un autre curseur pour agir sur la demande, à utiliser avec délicatesse cependant. « À l'étranger, le prix du m<sup>3</sup> est en général beaucoup trop bas et ne couvre pas les coûts réels de la gestion de l'eau. Les populations les plus défavorisées n'ont en revanche pas vraiment les moyens de payer l'eau plus cher, et malheureusement cette tarification basse n'incite pas à l'économie... c'est un vrai sujet, un jeu d'équilibriste », note Alain Bernard.

« Dans certains pays, c'est le téléphone portable et l'électricité avant l'eau potable »

Benoit Picon et Éric Mino surenchérisent en mentionnant que dans bon nombres de pays, « c'est le téléphone portable et l'électricité avant l'eau potable ! Les gens acceptent de payer l'électricité et le téléphone, mais pas l'eau potable ». Dans ces situations, le prix de l'eau constitue vraiment un sujet politique, sensible, complexe.

### EAU : Economie, Arbitrage, Universelle

L'eau devrait-elle faire l'objet d'une gouvernance mondiale ? Eu égard aux défis qu'elle nous lance, la question est légitime. Depuis toujours, patrimoine global certes, mais réalité locale différente dans chaque zone. Selon l'OiEau, la gestion par « bassin hydrographique et transfrontalier » reste le modèle le plus adapté aux réalités du terrain et des populations.

« Être heureux comme un poisson dans l'eau » nécessite des poissons et de l'eau... dans laquelle ils peuvent survivre, pour être heureux. ●

1. Dernière sonde de l'Agence spatiale européenne (ESA), lancée à partir d'Ariane 5 le 14 avril 2023, pour un voyage d'une dizaine d'années.

2. Le traité de 1902 (du temps de l'Empire britannique) sur le partage des eaux du Nil reconnaît un droit de veto à l'Égypte. En 1929, un accord conclu entre l'Égypte et le Soudan a octroyé la majorité du pouvoir sur le cours d'eau à ces deux pays. L'Éthiopie revendique de son côté le droit de se développer, conteste ces droits historiques et considère qu'ils sont désuets.

project was built without any real consultation. The Blue Nile provides 60% of the Nile's flow and, on average, 90% of the water consumed in Egypt comes from the Ethiopian plateaus, which is enough to worry its two downstream neighbours

### Compensate for scarcity

"The OiEau preaches action on the demand side, but in the southern Mediterranean area, decision-makers traditionally act on the supply side. As surface resources can no longer be made use of due to a lack of rainfall, managers call on deep groundwater, which is non-renewable, or on non-conventional means such as desalination and reuse," explains **Éric Mino**. Desalination must avoid two pitfalls: a decarbonised energy source, otherwise the process seeking to compensate for a consequence of climate change increases its cause; and controlled discharge of brine, which is very harmful to ecosystems. Spain has invested heavily in desalination. "Cyprus and Malta are also very advanced in desalination, and Europe is beginning to finance projects on the use of these unconventional water resources, particularly for agriculture. This technique works when there are no other solutions," insists Benoit Picon.

### Water as a market? A false good idea

Water is considered everywhere as a shared resource, except in three areas, Australia, Chile and California, which have favoured an ultra-liberal approach by considering water rights as a self-regulating market. In south-eastern Australia, for example, during the great drought in the Murray-Darling Basin in 2008 (Canberra, Sydney, Melbourne), the federal government had to buy back water rights for 10 billion dollars to supply the population with drinking water. The Chile of the Pinochet era's "Chicago Boys" has fallen into the same constitutional impasse. The country passed a law obliging water owners to use it and forbidding them from reselling it for speculative purposes... an interesting paradox!

### Another driver: The price of water

The price of water is another aspect which can act on demand; however it must be used carefully. Abroad, the price per cubic metre is generally far too low and does not cover the real costs of water management. On the other hand, the most disadvantaged populations do not really have the means to pay more for water and unfortunately this low price does not encourage the economy... "it's a real issue, a balancing act" notes Alain Bernard. Benoit Picon and Éric Mino also mention that in many countries, mobile phones and electricity are seen as more important than drinking water! People will agree to pay for electricity and phones but not for clean water." In these situations, the price of water is really a political, sensitive, complex subject. ●

# Éphéméride géopolitique

par Magali Chelipi-den Hamer

## Avril

Depuis le 14 avril dernier, les affrontements au Soudan nous rappellent que les guerres ne se déroulent pas qu'à notre Est. L'Iran a mis en place de nouvelles mesures de répression causant la fermeture de plus de 150 commerces et continue de pendre des gens. Les ministres iranien et saoudien des Affaires étrangères se sont rencontrés début avril à Pékin pour annoncer la normalisation de leurs relations après des années de tensions et pour la première fois depuis le début de la guerre Ukraine-Russie, le président ukrainien s'est entretenu pendant plus d'une heure au téléphone avec son homologue chinois Xi Jinping. Si même la diplomatie du monde vire à l'Est pour stabiliser le Moyen Orient et les relations russo-ukrainiennes, à quoi va bien pouvoir servir notre vieux continent ?

## Mai

Comme tous les ans, le 3 mai marque la Journée mondiale de la liberté de la presse qui rappelle aux gouvernements la nécessité de respecter leurs engagements. Et comme tous les ans à la même date en miroir, Reporters sans frontières publie son Classement mondial qui évalue les conditions d'exercice du journalisme dans 180 pays. Le constat est mauvais pour 7 pays sur 10. La situation est estimée « très grave » dans 31 pays, « difficile » dans 42 et « problématique » dans 55.

Pendant ce temps, le roi d'Angleterre est couronné dans un faste qui, pour un observateur extérieur, semble quelque peu hors du temps. Le Premier ministre néo-zélandais a déclaré son souhait de voir le pays quitter le Commonwealth - sans urgence - et l'Australie fait peu à peu disparaître les effigies des souverains britanniques sur ses billets de banque. Weekend de l'Ascension studieux pour le G7 à Hiroshima, les Turcs s'apprêtent à se rendre aux urnes, et subrepticement, les BRICS<sup>1</sup> travaillent à un projet de monnaie commune pour peser différemment sur les finances du monde. Depuis quelques jours, leur PIB cumulé dépasse celui des pays du G7.

## Juin

L'appel du 18 juin des Suisses sera de se prononcer par les urnes sur la loi Climat qui fixe des objectifs intermédiaires contraignants et des valeurs indicatives pour les bâtiments, l'industrie et les transports. Enfin un cadre clair pour les forces vives économiques et pour le grand public. Les Qataris et -ies se rendent aussi aux urnes pour renouveler leur Conseil municipal. Peu d'enjeu dans un pays sans parti politique. Au Qatar, le Conseil municipal n'a en outre qu'un rôle consultatif, sous la houlette d'un ministère de la Municipalité.

Juin sonne aussi 300 ans d'économie politique avec plusieurs célébrations marquant la naissance du philosophe et économiste écossais Adam Smith. L'auteur de *La richesse des nations* a été le premier à poser clairement les grands principes du libéralisme économique. Pour Smith, l'origine de la richesse n'est ni l'or ni la monnaie, c'est le travail des hommes, et à la base de sa doctrine, la valeur travail est portée aux nues. En cette période de transformation sociétale intense où le travail des machines commence à télescoper celui de l'homme, il est certainement temps de relire ses classiques. ●

1. Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud

## April

Since 14 April the clashes in Sudan have reminded us that wars are not just to our east. Iran has put in place new repressive measures causing the closure of more than 150 businesses and continues to hang people. The Iranian and Saudi foreign ministers met in Beijing in early April to announce the normalisation of their relations after years of tension, and for the first time since the start of the Ukraine-Russia war, the Ukrainian president spoke for more than an hour on the phone with his Chinese counterpart Xi Jinping. If even the world's diplomacy is moving east to stabilise the Middle East and Russian-Ukrainian relations, what use will our old continent be?

## May

Like every year, 3 May marks World Press Freedom Day, which reminds governments of the need to respect their commitments. And like every year on the same date, Reporters Without Borders publishes its World Press Freedom Index, which evaluates the conditions in which journalists work in 180 countries. The assessment is poor for 7 out of 10 countries. The situation is considered "very serious" in 31 countries, "difficult" in 42 and "problematic" in 55.

Meanwhile, the King of England is crowned in pomp and circumstance that, to an outsider, seems somewhat anachronistic. New Zealand's Prime Minister has declared his wish to see the country leave the Commonwealth -without urgency- and Australia is slowly removing the effigies of British sovereigns from its banknotes. The G7 has a studious Ascension weekend in Hiroshima, the Turks are preparing to go to the polls, and surreptitiously, the BRICS are working on a common currency project to have a different impact on the world's finances. For a few days now, their combined GDP has exceeded that of the G7 countries as a whole.

## June

On 18 June, the Swiss will be asked to vote on the Climate Act, which sets binding intermediate targets and indicative values for buildings, industry and transport. Finally, a clear framework for the economic forces and the general public.

Qataris are also going to the polls to renew their municipal councils. Not much is at stake in a country without political parties. In Qatar, the Municipal Council has only an advisory role, under the leadership of a Ministry of the Municipality. Happy birthday to the Chinese leader.

June also marks 300 years of political economy with several celebrations to mark the birth of the Scottish philosopher and economist Adam Smith. The author of *The Wealth of Nations* was the first to clearly set out the main principles of economic liberalism and the self-regulating market. For Smith, the origin of wealth is neither gold nor money, it is the work of men, and at the basis of his doctrine, the value of work is praised. ●

# Jean-Marc Nowak

## À la découverte d'un trekking sauvage en pays Tamang

*Onzième Français à avoir atteint les sept plus hauts sommets des cinq continents, Jean-Marc Nowak avait conduit en 2007 une expédition de 65 jours vers le sommet mythique de l'Everest comptant quatre volets : humanitaire, scientifique, écologique, éducatif. L'alpiniste vient de créer un trek à travers la chaîne himalayenne encourageant l'écotourisme qui permettra aux populations locales de devenir autosuffisantes.*

par Viviane Le Ray



(© DR)

### **Jean-Marc Nowak on a « wild trek » in Tamang country**

*The 11<sup>th</sup> Frenchman to have reached the seven highest peaks on the five continents, Jean-Marc Nowak led a 65-day expedition to the mythical summit of Everest in 2007, based around four elements: humanitarian, scientific, ecological and educational. The mountaineer has just created a trek through the Himalayan range encouraging eco-tourism that will enable local populations to become self-sufficient...*

### **You have just returned from a reconnaissance trip in Nepal of an itinerary intended for travellers wishing to discover a circuit never used by trekkers before?**

This trip took us to the Himalayas where the sensations and emotions are certainly present thanks to the beauty of the landscapes, but also because of the encounters with the Tamang population: Authenticity and sharing will play their part in this wild trek in a preserved and unknown region of Nepal. Unfortunately Nepal is crowded these days on Everest and there's ever more tracks built by China in Tibet and there's 4x4s everywhere... The starting point of my wild trek is Rigaon, located at 80 km to the north-west of Kathmandu, in full Tamang country. Far from the busy circuits, we meet these mountain people of Tibetan origin, who are smiling and welcoming. We will be able to immerse ourselves in the daily life and culture of this ethnic group, which is very attached to its ancestral traditions and lives in harmony with nature.

### **How do these Tamang live, still sheltered from the hordes of tourists of the 3rd millennium?**

The Nepalese and Tibetans have managed to adapt to the steepness of their environment to develop the mountain slopes in terraces. In this Himalayan country, it is the altitude that decides the type of culture, they mainly cultivate rice up to an altitude of 2000m, but also corn and millet. Wheat is more resistant as well as barley and potatoes which grow higher (3000m). As we progress up the mountain, we move from very green vegetation, with rice fields on the sides of the mountain, to forests, and finally to a Himalayan alpine zone. Nepal is the only country in the world where you can go from a subtropical zone at 10m to the highest point on the planet at 8,850m. The reconnaissance carried out in 2022 was a very nice surprise and the discovery of a wonderful 5km ridge, ignored by trekkers, offers a 360° panorama of the high Himalayan peaks: Manaslu, Annapurna, Langtang, Ganesh Himal (7426m) and its 7 peaks... This trip will be done without coming across any tour groups and above all entirely for the benefit of the populations...

### **Vous revenez d'un voyage de reconnaissance au Népal d'un itinéraire destiné à des voyageurs désireux de découvrir un circuit jamais emprunté par les trekkers ?**

Ce voyage nous a conduits dans l'Himalaya où les sensations et les émotions sont au rendez-vous par la beauté des paysages, mais aussi par les rencontres avec la population Tamang : authenticité et partage animeront ce trekking dans une région sauvage, préservée et méconnue du Népal - malheureusement il y a foule aujourd'hui au Népal, sur l'Everest, au Tibet une multitude de pistes ont été construites par la Chine de plus en plus présente et les 4x4 affluent... Le point de départ de mon trekking sauvage est Rigaon, situé à 80 km au nord-ouest de Katmandu, en plein pays Tamang. Loin des circuits fréquentés, on rencontre ce peuple de montagne d'origine tibétaine, souriant et accueillant. On s'imprègne de la vie quotidienne et culturelle de cette ethnie très attachée à ses traditions ancestrales qui vit en harmonie avec la nature.

### **Comment vivent ces Tamang, encore à l'abri des hordes de touristes du 3<sup>e</sup> millénaire ?**

Les Népalais et Tibétains ont su s'adapter au fort dénivelé de leur environnement pour aménager les pentes des montagnes en terrasses. Dans ce pays himalayen, c'est l'altitude qui décide du type de culture, ils cultivent essentiellement du riz jusqu'à une altitude de 2 000 m, mais aussi du maïs et du millet. Le blé est plus résistant ainsi que l'orge et la pomme de terre qui poussent plus haut (3 000 m). Au fur et à mesure de notre progression en altitude, nous passons d'une végétation très verdoyante, avec des rizières sur les flancs de la montagne, à des forêts, et enfin une zone alpine himalayenne. Le Népal est le seul pays au monde où on peut passer d'une zone subtropicale située à 10 m au point le plus haut de la planète à 8 850 m. La reconnaissance



Jean-Marc Nowak et son équipe (© DR)

effectuée en 2022 a été une très belle surprise et la découverte d'une crête somptueuse de 5 km, ignorée des trekkers, offre un panorama à 360° sur les hauts sommets himalayens : Manaslu, Annapurna, Langtang, Ganesh Himal (7 426 m) et ses sept pics... Ce voyage se fera sans croiser le moindre groupe, et surtout entièrement au profit des populations.

### ***J'imagine qu'il n'y a pas de mot pour décrire vos sensations...***

Le plus enrichissant à mes yeux c'est le contact avec la population, ce sont des rencontres très fortes avec des gens qui ne se plaignent pas de leur pauvreté, des rencontres poignantes, c'est pour moi aussi important que d'atteindre le sommet, si nous n'avons pas un sherpa qui traduit, on communique par les gestes, le regard... Il est important de respecter les villageois ; nous venons chez eux, il ne faut en aucun cas les choquer, les blesser.

### ***Un trek pour des randonneurs ou des alpinistes chevronnés ?***

Le trek s'effectue sur dix jours et s'adresse à de bons randonneurs, dans un environnement qui offre une grande diversité florale depuis les forêts himalayennes jusqu'aux neiges éternelles. L'altitude débute à 1 800 m pour monter progressivement à 4 450 m (dernier campement) + le col de 5 150 m pour ceux qui le souhaitent. L'ascension facile de ce belvédère permet de découvrir un environnement haute montagne dont l'itinéraire est idéal pour une première expérience en altitude. Nous randonnons en direction de la chaîne des Ganesh (7 426 m) et ses sept pics, et découvrons de nouveaux villages Tamang dont les promontoires, ornés de chörstens amarante, sont autant d'observatoires sur les hauts sommets himalayens. Chaque soir, nous installons notre campement soit proche d'une rivière, soit avec un point de vue imprenable.

***Chaque année vous vous rendez au Népal avec les associations Monaco Aide et Présence et Namaste<sup>1</sup> : On parle actuellement en France de la sécheresse,***

### ***de l'eau qui va se faire de plus en plus précieuse, qu'en est-il au Népal ?***

Au Népal en fait il y a beaucoup d'eau, trop même de juillet à septembre pendant la mousson qui provoque des glissements de terrain, après il n'y en a plus. Nous avons mis au point un projet agricole conduit par une technicienne d'Avignon qui a introduit des plantations qui résistent au manque d'eau : du thé ou du café, une nouveauté dans la région qui s'est avérée être une réussite, aujourd'hui certifiée officiellement.

### ***Le 25 avril 2015, vous étiez sur place lors du terrible tremblement de terre de 7,8 sur l'échelle de Richter, un désastre qui vous a touché à double titre ?***

Le 24, la veille, nous faisons la fête pour l'inauguration du lycée de montagne accueillant 25 jeunes qui pourront poursuivre des études jusqu'au Bac, le lycée a tenu, deux écoles ont été détruites, heureusement reconstruites depuis par Monaco. Les enfants au milieu de ce marasme s'inquiétaient pour leurs études, pour eux c'était aussi important que de se nourrir. Vingt-sept villages avaient été totalement détruits. Ce jour-là nous devons rentrer en France. Nous avons donc pu participer activement au soutien à la population, d'autant que les répliques ont été fortes et nombreuses...

### ***En conclusion, quelques mots sur le changement climatique ? En avez-vous constaté l'influence dans la région de l'Himalaya ?***

Je vous rappellerai ce que je vous avais dit lors d'une première rencontre, à savoir qu'après le raid réalisé au Spitzberg en 2003, j'avais signalé que dans la région arctique on constatait un réchauffement de 8°, soit une température de seulement -15° au mois d'avril, du jamais vu ! L'Himalaya n'échappe pas au changement climatique. Je regrette que les politiques ne s'investissent pas davantage, on fait quelques actions et on passe à autre chose. Nous nous enfonçons... ●

### ***I imagine there are no words to describe your feelings...***

The most enriching thing for me is the contact with the local population, these are very strong encounters with people who don't complain about their poverty, poignant encounters, for me it's as important as reaching a summit, if we don't have a sherpa who translates, we communicate by gestures, by looking at them... It's important to respect the villagers, we're coming to their homes, we mustn't shock them or harm them...

### ***Is it a trek for experienced hikers or mountaineers?***

The trek takes place over 10 days and is aimed at good hikers, in an environment that offers a great diversity of flora from the Himalayan forests to the eternal snows. The altitude starts at 1,800m and gradually rises to 4,450m (last camp) + the 5,150m pass for those who wish to do so. The easy ascent to this lookout point allows us to discover a high mountain environment whose itinerary is ideal for a first experience at altitude. We hike towards the Ganesh Range (7,426m) and its 7 peaks, and discover new Tamang villages whose promontories, adorned with stupas and amarants, are wonderful views of the high Himalayan peaks. Each evening, we set up camp either near a river or with a breathtaking view.

### ***Every year you go to Nepal with the associations Monaco Aide et Présence and Namaste\*: There is currently talk in France of drought, of water becoming more and more precious, what about Nepal?***

In Nepal there is actually a lot of water, even too much from July to September during the monsoon season which causes landslides, after which there is none... We have developed an agricultural project led by a technician from Avignon who has introduced plantations that are resistant to the lack of water: tea and coffee, a novelty in the region which has proved to be a success, and which has now been officially certified.

### ***On 25 April 2015, you were there when the terrible earthquake measuring 7.8 on the Richter scale struck, a disaster that affected you in two ways?***

On the 24, the day before, we were celebrating the inauguration of the mountain high school which welcomes 25 young people who will be able to study up to the baccalaureate, the high school held out, two schools were destroyed, fortunately rebuilt since by Monaco. The children in the midst of this disaster were worried about their studies, for them it was as important as feeding themselves... 27 villages had been totally destroyed. That day we had to return to France. We were therefore able to participate actively in supporting the population, especially as the aftershocks were strong and numerous...

### ***In conclusion, a few words about climate change? Have you noticed its impact in the Himalayan region?***

I would like to remind you of what I told you during our first meeting, namely that after the raid in Spitzbergen in 2003, I pointed out that in the Arctic region there was a warming of 8°C, i.e. a temperature of only -15°C in April, which had never been seen before! The Himalayas are not immune to climate change... I regret that politicians are not more involved, we do a few things and then move on. We are plunging into the abyss... ●

1. Monaco Aide et présence soutient les communautés les plus vulnérables depuis près de 45 ans, en particulier les femmes et les enfants, à travers des projets durables principalement dans les domaines de l'éducation et de la santé. 100 % de tous les dons vont à ses projets. info@monaco-map.org - Namaste (Népal Monaco-Association culturelle) est née en octobre 2009 sous le haut patronage de S.A.S. le prince Albert II. Présidente Nancy Dotta namastemonaco@gmail.com - Contact Jean-Marc Nowak : jmnnowak06@gmail.com

Photos page 48 : De gauche à droite, sur la Crête de Marsyong Danda de 3850m à 4400m, et Amarante au-dessus du village Tamang de Lapa Gaon (1850m) (© DR)

JEUX  
DE  
SOPHIA



UN ÉVÈNEMENT



SOPHIA  
CLUB  
ENTREPRISES



# Polis

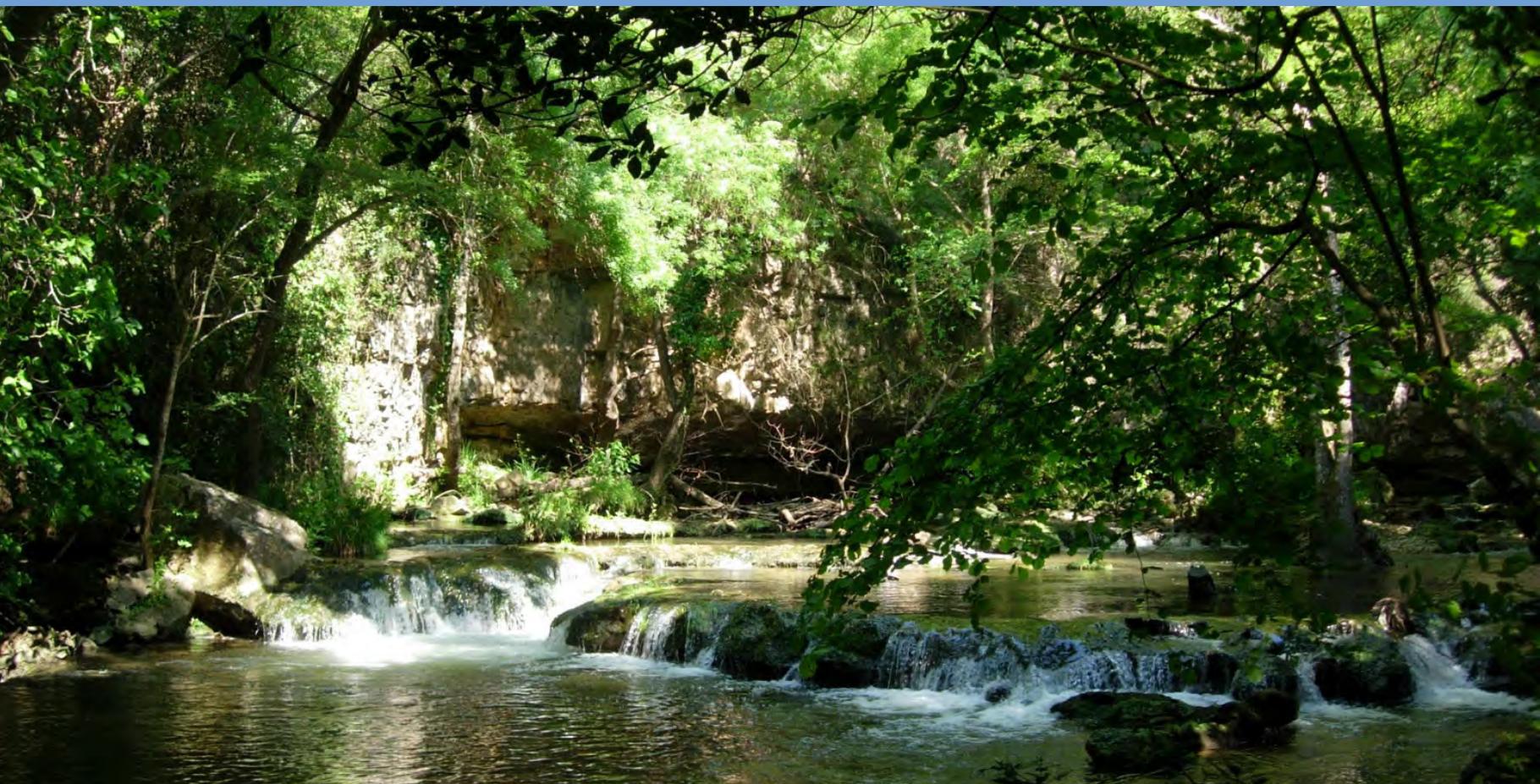
*I*n'y a rien de naturel à voir de l'eau couler d'un robinet et derrière, c'est toute une logistique technico-financière et administrative qui est mise en branle par les collectivités territoriales et les acteurs privés. Trois systèmes de gestion d'eau potable différents existent aujourd'hui sur Sophia Antipolis en fonction des bassins versants et des sources (au sens littéral du terme). Même volonté partout d'une excellence en qualité et prix. Même volonté partout de transformer les eaux grises en or bleu. Polis ici prend tout son sens.

**T**here is nothing natural about seeing water flowing from a tap, and behind it, a whole set of technical, financial and administrative logistics is set in motion by local authorities and private players. Three different drinking water management systems exist today in Sophia Antipolis depending on the catchment areas and sources (in the literal sense of the term). The same desire everywhere for excellence in quality and price. The same desire everywhere to transform grey water into blue gold. Polis here takes on its full meaning.

# Alimentation en eau de Sophia Antipolis des sources très diverses

*L'alimentation en eau de Sophia Antipolis dépend des différentes communes qui composent la technopole. Des communes qui suivent des politiques différentes en matière de gestion de l'eau. Elles sont néanmoins animées de la même volonté de veiller à approvisionner leurs habitants avec une eau de grande qualité et au meilleur prix. Avec le réchauffement climatique et l'alerte sécheresse aujourd'hui déclarée dans tout le département, elles sont aussi de plus en plus attentives à économiser une ressource qui se raréfie. Des économies qui passent également par une réutilisation des eaux usées traitées.*

par Emmanuel Maumon



La Brague, l'une des ressources en eau de Sophia Antipolis (© Biot Tourisme)

**S**i la Communauté d'agglomération de Sophia Antipolis a pour ambition de préserver efficacement l'eau en menant une politique active en matière d'assainissement et de raccordements, l'alimentation en eau et le traitement des eaux usées restent des compétences dévolues aux villes qui la composent. Sur Sophia Antipolis, les communes ont choisi des options différentes pour assurer l'alimentation en eau de leurs habitants.

---

**« Une partie des eaux d'Antibes et de Biot provient des anciennes sources romaines de la Brague. Des sources toujours vaillantes mais dont les capacités ne peuvent être augmentées »**

---

**DSP pour Antibes et Biot, SPL pour Valbonne, même objectif de sobriété**

Pour la gestion de l'eau, les villes d'Antibes et de Biot ont opté pour une délégation de service public (DSP). Une DSP qu'elles viennent d'ailleurs de renouveler pour quinze ans en signant un nouvel accord avec Veolia. Avec ce contrat renégocié, les deux villes se targuent d'avoir toujours

## **Sophia Antipolis' water supplies: very diverse sources**

*Sophia Antipolis' water supply depends on the different communes that make up the technology park. Municipalities that follow different policies in terms of water management. They are nevertheless driven by the same desire to ensure that their inhabitants are supplied with high quality water at the best price. With global warming and the drought alert now declared throughout the department, they are also increasingly concerned about saving a resource that is becoming increasingly scarce. Savings are also being made through the reuse of treated wastewater.*

Whilst the Sophia Antipolis Agglomeration Community aims to efficiently save water by carrying out an active policy in terms of sanitation and connections, the supply of water and the treatment of waste water remain devolved to the towns that make up the community. In Sophia Antipolis, the communes have chosen different options to ensure their inhabitants' water supply.

le prix de l'eau le moins cher de France, fixé désormais à 1 euro pour les 40 premiers m<sup>3</sup> et à 1,50 euro jusqu'à 120 m<sup>3</sup>. Une partie des eaux d'Antibes et de Biot provient des anciennes sources romaines de la Brague. Des sources toujours vaillantes mais dont les capacités ne peuvent être augmentées. En effet, les captages de la Louve et de la Sambuque se trouvent à cinquante mètres de profondeur et la nappe phréatique est trop proche de la mer. Dès lors, une infiltration d'eau salée pourrait se produire si des travaux étaient effectués. Aujourd'hui, près de 65 % de l'eau alimentant ces communes est achetée au Syndicat de la rive droite du Var, qui la capte dans le Var et dans le Loubet.

De son côté, la ville de Valbonne a recours à la société publique locale (SPL) Hydropolis pour alimenter en eau ses habitants. Une eau d'origines très diverses puisqu'elle provient de nombreux captages réalisés notamment sur le canal de la Siagne, aux sources du Foulon et de Gréolières. Il existe même d'une prise d'eau au barrage de Saint-Cassien sur la commune de Tanneron.

La **SPL Hydropolis** a été créée en 2018 par les communes de Valbonne Sophia Antipolis et du Bar-sur-Loup qui se sont associées pour mieux absorber les frais fixes et acquérir un savoir-faire commun. Les communes sont les uniques actionnaires de la SPL et décident des choix stratégiques de la structure. La SPL exploite les réseaux de distribution d'eau potable et de collecte des eaux usées. Pour Valbonne Sophia Antipolis, l'eau est achetée à deux syndicats intercommunaux : le Syndicat intercommunal des Eaux du Foulon (SIEF, le Foulon est un affluent du Loup), et le Syndicat mixte des communes alimentées par les canaux de la Siagne et du Loup (SICASIL). L'eau est ensuite stockée dans trois réservoirs (Tameyé, Peyrebelle, La Roberte), puis distribuée jusqu'aux robinets des usagers finaux sophipolitains via 104 km de réseau. Les sources du Foulon sont situées au pied du massif de Cheiron, à Gréolières, dans le parc naturel des Préalpes d'Azur, et le canal du Foulon date de 1889 et compte de nombreux ouvrages d'art. Les sources de la Siagne sont situées sur la commune d'Escagnolles, près de Saint-Vallier, au pied des massifs de l'Audibergue et du They, et ont la particularité d'être encore en grande partie à ciel ouvert.

### **Mougins et Vallauris sont desservies par le SICASIL**

Situation encore différente pour les villes de Mougins et Vallauris qui sont adhérentes du SICASIL. Un syndicat intercommunal qui est l'autorité organisatrice du service de l'eau potable pour neuf communes de l'Ouest des Alpes-Maritimes. Un service toutefois délégué par des contrats de DSP passés avec deux opérateurs privés, Suez pour huit communes et Veolia pour Mandelieu-La Napoule. Outre des droits d'eau sur le barrage de Saint-Cassien, le SICASIL exploite huit captages répartis dans les versants de la Siagne et du Loup. Des captages qui totalisent une capacité de production de 242,000 m<sup>3</sup>/j. Le service de l'eau potable dispose également de sept usines de production, dont l'usine de Nartassier qui alimente Mougins et Vallauris. Implantée sur la commune de Mougins, cette usine comporte deux filières de traitement dont le process et la capacité de traitement sont adaptés à la nature des eaux acheminées respectivement par les canaux de la Siagne et du Loup.

### **L'eau, une ressource rare à économiser, vers la réutilisation des eaux usées traitées**

Si les communes qui composent Sophia Antipolis ont donc pris des chemins différents pour la gestion de l'eau, elles se rejoignent néanmoins sur un point : la nécessité d'économiser cette ressource. Une ressource devenue de plus en plus rare et précieuse avec le réchauffement climatique. Si ces villes ont engagé depuis plusieurs années des actions pour limiter les consommations d'eau, la plupart ont décidé de passer à la vitesse supérieure suite à l'alerte sécheresse déclenchée dans tout le département.

### **DSP for Antibes and Biot, SPL for Valbonne**

For water management, the towns of Antibes and Biot have opted for a public service delegation (DSP). A public service delegation that they have just renewed for fifteen years by signing a new agreement with Veolia. With this renegotiated contract, the two towns still boast the cheapest water price in France, now set at 1 euro for the first 40 m<sup>3</sup> and 1.50 euro up to 120 m<sup>3</sup>. Some of the water of Antibes and Biot comes from the ancient Roman springs of the Brague. These springs are still functional but their capacity cannot be increased. Indeed, the Louve and Sambuque catchments are fifty metres deep and the water table is too close to the sea. This means that salt water could seep in if work is carried out. Today, almost 65% of the water supplied to these municipalities is purchased from the Syndicat de la rive droite du Var, which collects it from the Var and the Loubet.

The town of Valbonne uses the local public company (SPL) Hydropolis to supply its inhabitants with water. This water comes from a wide variety of sources, notably from the Siagne canal, the Foulon and Gréolières springs. There is even a water intake at the Saint-Cassien dam in the commune of Tanneron.

The **SPL Hydropolis** was created in 2018 by the municipalities of Valbonne Sophia Antipolis and Bar-sur-Loup, which joined forces to better absorb fixed costs and acquire shared knowledge. The communes are the sole shareholders of the SPL and decide on the structure's strategic choices. The SPL operates the drinking water distribution and wastewater collection networks. For Valbonne Sophia Antipolis, water is purchased from two inter-communal syndicates: the Syndicat intercommunal des Eaux du Foulon (SIEF, the Foulon is a tributary of the Loup), and the joint union of municipalities fed by the canals of the Siagne and the Loup (SICASIL). The water is then stored in three reservoirs (Tameyé, Peyrebelle, La Roberte) and distributed to the taps of Sophia Antipolis' end users via a 104 km network. The Foulon springs are located at the foot of the Cheiron massif, in Gréolières, in the Préalpes d'Azur natural park, and the Foulon canal dates back to 1889 and has numerous engineering structures. The Siagne springs are located in the Escagnolles commune, near Saint-Vallier, at the foot of the Audibergue and They massifs, and have the particularity of still being largely open air.



La nouvelle DSP sur la gestion de l'eau à Antibes et à Biot prévoit le renouvellement par Veolia de plus de 100 km de canalisations pour limiter les fuites et 4 000 branchements. L'objectif est de réduire les pertes sur le réseau pour atteindre un rendement de 91 % contre 82 % aujourd'hui. Du côté du SICASIL, un programme d'action prévoit de poursuivre les opérations de renouvellement du réseau d'eau potable afin de limiter les fuites, et un investissement de 14,5 millions d'euros est programmé pour 2023.

Pour économiser la ressource en eau, l'autre grand sujet d'actualité concerne la réutilisation des eaux usées traitées (REUT). A cette fin, Veolia vient d'installer à Antibes au sein de l'usine d'épuration de La Salis, une unité de traitement des eaux composée d'un filtre à billes de verre, d'une désinfection UV et d'une chloration. Grâce à un procédé chimique, cette Reut Box va permettre de réutiliser une partie des eaux usées qui était jusqu'ici rejetée au large d'Antibes par un émissaire en mer. Ces eaux usées traitées seront utilisées pour arroser les jardins publics et laver les rues de la cité. La ville table ainsi sur 70 millions de litres d'eau économisés chaque année. Le SICASIL s'est également engagé dans cette voie et est aujourd'hui prêt à mettre en œuvre la réutilisation des eaux usées traitées par la station d'épuration Aquaviva. L'objectif global du SICASIL est de pouvoir réutiliser au moins 15 millions de m<sup>3</sup>/an. Outre leur utilisation pour le nettoyage des voiries, ces eaux usées traitées serviront également à irriguer les golfs.

Les deux dispositifs sont d'ores et déjà opérationnels. Mais, tout comme à Antibes, pour passer du stade de l'expérimentation à une utilisation quotidienne, les dernières autorisations réglementaires se font encore attendre. Cependant, cette pratique ayant été érigée comme l'une des priorités du Plan eau présenté dernièrement par le président Macron, le décret autorisant cette pratique ne devrait pas tarder à être publié. De quoi pouvoir pleinement réutiliser les eaux traitées d'ici l'été. ●

## « Ces eaux usées traitées seront utilisées pour arroser les jardins publics et laver les rues de la cité »

### Mougins and Vallauris are served by SICASIL

The situation is different again for the towns of Mougins and Vallauris, which are members of SICASIL. An inter-municipal syndicate which is the organising authority for the drinking water service for nine communes in the west of the Alpes-Maritimes. A service, however, assigned by public service contracts signed with two private operators, Suez for eight communes and Veolia for Mandelieu-La Napoule. In addition to the water rights on the Saint-Cassien dam, the SICASIL exploits eight water catchments distributed on the slopes of the Siagne and the Loup. These catchments have a total production capacity of 242,000 m<sup>3</sup>/d. The drinking water service also has seven production plants, including the Nartassier plant which supplies Mougins and Vallauris. Located in Mougins, this plant has two treatment processes, the process and treatment capacity of which are adapted to the nature of the water transported by the Siagne and Loup canals respectively.

### Water, a scarce resource to be saved, and towards the reuse of treated waste water

Whilst the communes that make up Sophia Antipolis have taken different paths for water management they are nevertheless united on one point: the need to save this resource. A resource that has become increasingly rare and precious with global warming. While these cities have been taking action to limit water consumption for several years, most of them decided to move it up a gear after the drought alert was issued throughout the department.

The new public service contract for water management in Antibes and Biot provides for

the renewal of more than 100 km of pipes to limit leaks and 4,000 connections by Veolia. The objective is to reduce losses on the network to reach a yield of 91% compared to 82% today. As for SICASIL, an action programme plans to continue the renewal of the drinking water network in order to limit leaks, and an investment of 14.5 million euros is planned for 2023.

To save water resources, the other major current topic concerns the reuse of treated wastewater (REUT). To this end, Veolia has just installed a water treatment unit at the La Salis wastewater treatment plant in Antibes, France, comprising of a glass bead filter, UV disinfection and chlorination. Thanks to a chemical process, this REUT Box will make it possible to reuse part of the wastewater that was previously discharged into the sea off Antibes. This treated wastewater will be used to water public gardens and wash the city's streets. The city expects to save 70 million litres of water each year. SICASIL is also committed to this approach and is now ready to implement the reuse of wastewater treated by the Aquaviva wastewater treatment plant. SICASIL's overall objective is to be able to reuse at least 15 million m<sup>3</sup>/year. In addition to being used for road cleaning, this treated wastewater will also be used to irrigate golf courses.

Both schemes are already operational. But, as in Antibes, the final regulatory authorisations are still needed to move from the experimental stage to daily use. However, as this practice was set up as one of the priorities of the Water Plan recently presented by President Macron, the decree authorising this practice should not be long in coming. This should allow the full reuse of treated water by the summer. ●

## Aquaviva : des milliards de bactéries s'activent pour assainir les eaux usées

Au 783 de l'avenue Gaston de Fontmichel à Mandelieu-la-Napoule se dresse **Aquaviva**, une station d'épuration du groupe SUEZ entrée en service en 2012. Quinze personnes, sous la houlette de **Charlène Noble** sa directrice, s'y affairant 7j/7 et 24h/24 pour traiter quotidiennement 42 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées collectées sur neuf communes du bassin versant dont Mougins<sup>1</sup>. Innovante et respectueuse de l'environnement, elle s'appuie sur le procédé d'ultrafiltration et le séchage des boues. Avec ses pompes à chaleur et ses 1700 m<sup>2</sup> de panneaux solaires, elle présente un bilan carbone neutre, et un mariage eau-énergie réussi.

Une telle infrastructure est dimensionnée pour 250 000 équivalents habitant (EH), une unité bien connue des professionnels du secteur.

1 EH équivaut à une quantité d'éléments à traiter contenue dans 120 litres d'eau usée. Les grosses stations comme Paris ou Marseille s'échelonnent de 1 à 2 millions d'EH. Aquaviva a été conçue pour absorber l'augmentation de la population à l'horizon 2040, soit 20 à 30 %.

Dans les entrailles d'Aquaviva, l'eau usée suit un cheminement forcé, bien maîtrisé, pour ressortir dépolluée dans la mer. Les gros déchets supérieurs à 6 mm sont prétraités, ainsi que les huiles et les graisses. Une deuxième étape de tamisage filtre les macros-déchets supérieurs à 1 mm puis l'eau passe en bassin d'aération où s'activent nombre de bactéries qui dégradent les polluants carbonés, et en grande partie les azotés et phosphorés. Vient ensuite l'**ultrafiltration** : un passage forcé dans des centaines de micro-tubes dont

la membrane piège impitoyablement le reste des matières en suspension et les micro-organismes de taille supérieure à 35 nm. En sortie, l'eau traitée reste non potable.

Les boues biologiques résultant de ces différentes étapes de filtrage seront centrifugées pour passer de l'état liquide à l'état pâteux, puis chauffées pour devenir solides. Elles passent ainsi d'une siccité (inverse du taux d'humidité) de 19 % à 95 %. Leur destin s'achève chez un industriel des hauteurs de Nice qui les utilise comme efficace combustible pour fabriquer du ciment. Aquaviva proposera très bientôt une partie de ses eaux traitées pour de la « REUT », notamment pour arroser les voiries et les golfs. ●

1. Auribeau-sur-Siagne, Cannes, Le Cannet, Mandelieu-La Napoule, Mougins, Pégomas, La Roquette-sur-Siagne et Théoule-sur-Mer.



SOPHIA  
CLUB  
ENTREPRENEURS

JEUX DE  
SOPHIA  
.COM

# Jeux de Sophia

DU 22 MAI

AU 29 JUIN 2023



FLEX-O



In Extenso  
Innovation Croissance

amadeus



oticon  
MEDICAL



TOYOTA Nice&Antibes

arm



# Urgence climat

## la guerre du golf n'aura pas lieu

L'actualité récente s'est fait l'écho d'actes isolés de vandalisme sur des golfs. Des sécheresses préoccupantes frappent nos territoires, et des activistes en herbe veulent alerter sur les méfaits supposés des golfs sur la ressource en eau, sur le manque de vertus de leurs pratiques, voire des joueurs. *Bashung* réécrirait-il de nos jours « Gaby, tu veux qu'j'te chante la mer, le long des golfs pas très clairs » ? Les moutons noirs de l'écologie broutent-ils forcément sur les greens ? *Sophia Mag* a rencontré *Guy Talpe*, superintendant de golf durant trois décennies sur la Côte d'Azur. Il aime à se définir « médecin du gazon ». Nous l'avons interrogé sur les évolutions de l'univers du golf à l'aune du changement climatique.

par Antoine Guy



(© DR)



Guy Talpe (© DR)

### Climate emergency: challenging fairways

Recent news reports have highlighted isolated acts of vandalism on golf courses. Worrying droughts are hitting our region and budding activists want to alert us to the supposed harm done by golf courses to water resources, to the lack of virtues in their practices, and even to the players. Would Tom Jones nowadays rewrite "Green, green grass of home"? Do the black sheep of ecology necessarily graze on the greens? *Sophia Mag* met *Guy Talpe*, golf superintendent for three decades on the French Riviera. He likes to call himself a "turf doctor". We asked him about the evolution of the golf world in the light of climate change.

### Irregular precipitation. Steering a course through drought and floods

Climate change has joined the world of golf as it has elsewhere. For thirty years, this informed and methodical professional has been compiling data from his weather stations. "I've noticed cycles of about 10 years, written by the old-timers," he says. In 1995, the winter sports resorts were short of water and inaugurated their first snow cannons. "Then came annual precipitation of around 800 mm, especially the dramatic episodes of 2015-2017 with more than 1,000 mm, a gigantic rainfall," he continues. The normal rainfall in our regions is around 700 mm. This year it is a very low 450 mm. "More serious than the quantities is the irregularity. We have had long dry periods and then suddenly 700 mm of rainfall in 4 months, much too much for the soil to absorb," he adds. Then he adds, "You have to realise the scales. 1 mm corresponds to 1 litre per m<sup>2</sup>, or 10 m<sup>3</sup> per hectare. For a 50-hectare golf course, 10 mm of rainfall corresponds to 500 m<sup>3</sup>, or 500 tonnes of water falling from the sky!"

1. ETP : L'évapotranspiration potentielle ou potentiel d'évaporation d'un sol est définie comme la quantité d'évaporation qui pourrait se produire en cas d'approvisionnement en eau suffisant. Si l'évapotranspiration réelle considère la demande nette de l'atmosphère en humidité par rapport à une surface et la capacité de cette surface à fournir l'humidité, l'ETP est une mesure de la demande. La surface, les températures de l'air, l'ensoleillement et le vent influencent tous le phénomène. Une zone aride est un endroit où le potentiel annuel d'évaporation excède les précipitations annuelles.

### Précipitations irrégulières. Barrer entre sécheresses et inondations

Au royaume du golf, le changement climatique s'est invité comme ailleurs. Depuis trente ans, ce professionnel averti et systématique a compilé les relevés de ses stations météo. « J'ai remarqué des cycles de dix ans environ, écrits par les anciens », dit-il. En 1995, les stations de sports d'hiver manquaient d'eau et ont inauguré leurs premiers canons à neige. « Puis sont arrivées des précipitations annuelles de l'ordre de 800 mm, en particulier les épisodes dramatiques de 2015-2017 avec plus de 1 000 mm, une pluviométrie gigantesque », continue-t-il. La normale dans nos régions s'établit autour de 700 mm. Elle affichait en 2022 un très faible 350 mm. « Plus grave que les quantités, on déplore l'irrégularité. Nous avons connu des périodes sèches longues et puis soudain des précipitations de 700 mm en 4 mois, beaucoup trop importantes pour que les sols puissent les absorber », ajoute-t-il. Il précise ensuite : « Il faut se rendre compte des échelles. 1 mm correspond à 1 litre par m<sup>2</sup>, soit 10 m<sup>3</sup> à l'hectare. Pour un golf de 50 hectares, 10 mm de précipitations correspondent à 5 000 m<sup>3</sup>, soit 5 000 tonnes d'eau qui tombent du ciel ! »

« Pour un golf de 50 hectares, 10 mm de précipitations correspondent à 5 000 m<sup>3</sup>, soit 5 000 tonnes d'eau qui tombent du ciel ! »

Les professionnels des espaces verts globalisent les variables météo par un indicateur clé dit « d'évapotranspiration », exprimé en mm et qui conjugue la pluviométrie, la température, le vent et les radiations solaires au niveau des plantes. Depuis 2015, l'ETP<sup>1</sup> bat tous les records des trente dernières années, avec moins d'eau mais surtout plus de vent, plus de soleil, et des hautes températures. En hiver l'ETP vaut à peu près 0, en été, 5 mm par jour et si le vent souffle, grimpe à 8 ou 9 mm. « Au-delà des chiffres, nous constatons que la forêt souffre, les végétaux changent, les graminées traditionnelles sont de plus en concurrence avec des espèces mieux adaptées à la chaleur ».

### Adapter les espèces sur le green : sport et climat ne sont pas incompatibles

En « Golfie », il existe deux classes de graminées, les C3 et les C4. Les C3 traditionnelles demandent 400 gr d'eau pour fixer 1 gr de carbone. Leur rendement de photosynthèse est idéal à 25 °C, au-delà, elles entrent en stress, sont sujettes aux maladies et deviennent moins compétitives avec d'autres espèces. Les C4, comme les cynodons ou les paspalums, fixent bien le carbone vers 30 °C et ne nécessitent que 300 gr d'eau pour fixer 1 gr de carbone (pour mémoire, un cactus se

satisfait de 50 gr). Les C4 prennent le dessus sur les C3 quand la température monte. Elles nécessitent moins d'eau mais présentent pour les joueurs un « port » moins efficace, c'est-à-dire un roulage pour la balle nettement moins intéressant. C3 contre C4, à cause du réchauffement climatique, la querelle entre écologie et sport s'invite aussi dans l'herbe... une guerre du golf.

L'exigence sportive présente cependant des intérêts. Il y a trente ans, le golfeur désirait avant tout une esthétique verte et visuellement irréprochable, ce qui impliquait des arrosages fréquents, des engrais et des pesticides. Les sols gorgés d'eau, en étant meubles avec un gazon trop poussant, freinent les balles. L'évolution de la demande pour un jeu sélectif a entraîné la diminution des pratiques d'arrosage pour garantir des sols fermes et rapides, même si les fairways apparaissent « jaunes », inconcevable dans le passé. « *Aujourd'hui cet aspect jaune est même recherché car il signifie surface rapide et sélective* », note Guy un brin moqueur.

### **Nouveau monde et vieille Europe : deux approches s'affrontent**

La planète golf hésite de plus en plus entre un modèle américain s'appuyant sur des budgets colossaux, s'éloignant de l'écologie, et un modèle européen, plus vertueux, cherchant à concilier les contraintes climatiques avec les exigences de la compétition. « *Les USA, forts de leurs 16 000 golfs et des revenus associés, ont imposé pendant pas mal d'années leur vision, leurs machines, leurs intrants, même s'ils ont contribué à des avancées* », résume Guy. Quelles que soient les précipitations, les sols doivent pour être sélectifs, rester durs. Pour ce faire, on a limité la proportion d'argile et de limon en apportant des sables à la granulométrie très spécifique, rendant dans certains cas les sols inertes, dépourvus de ce complexe argilo-humique nécessaire au développement de la biodiversité. La saturation des surfaces par les engrais a entraîné une sensibilité maximale aux champignons et aux maladies, nécessitant le suremploi de pesticides, rendant les sols encore plus inertes. Ce modèle est remis en cause aujourd'hui : le cercle vicieux façon serpent qui se mange la queue où la solution à un problème en crée automatiquement un autre.

---

**« Les bonnes pratiques démontrent une réelle diminution des pollutions et de la consommation d'eau »**

---

La gestion raisonnée des golfs privilégie de plus en plus des traitements respectueux des sols, une préservation des arbres, des plans d'eau, et de zones à proximité en jachère. Ces zones dites « humides » absorbent les excès d'eau pour les relâcher en période de pénurie, abritent des batraciens et toute une biodiversité d'insectes, d'oiseaux, de rongeurs. Elles piègent le carbone et leurs graminées sont de très bons pièges à nitrates. « *Les études montrent qu'il n'y a pas de lessivage des sols au niveau de nos golfs s'ils sont gérés de façon raisonnée. Les bonnes pratiques de ces dernières années démontrent une réelle diminution des pollutions et de la consommation d'eau* », déclare-t-il. Il évoque en complément la tendance à la « REUSE », la volonté des élus, comme bientôt sur le golf de Cannes-Mandelieu, d'utiliser des eaux usées non potables mais suffisamment dépolluées à des fins d'arrosage. La réglementation bouge « enfin » dans ce sens.

### **Expérience terrain en vraie grandeur : enseignements et progrès**

Osant une analogie qui peut surprendre avec la compétition automobile, Guy explique combien le golf sert aujourd'hui de laboratoire d'expérimentation et de progrès : sélection des graminées pour leurs racines profondes, leur consommation d'eau et leurs qualités sportives, optimisation des fréquences d'arrosage sur des sols abritant une désirable biodiversité, équilibre entre utilisation des eaux de surface et des eaux profondes, nombreux projets de REUSE. « *Le golf est le seul sport sur gazon qui propose tant d'avancées. Je suis médecin du gazon, en recherche constante d'équilibre : de l'eau ni trop ni pas assez, les bons nutriments ni trop ni pas assez, les bonnes variétés pour garantir le court et le moyen terme, des apports raisonnés d'intrants, une bonne coopération avec les arbres, les plans d'eau, le vent et la lumière... collaboration et harmonie avec la nature, à l'image des médecines holistiques* », conclut Guy.

Il ne semble pas si évident qu'il faille croiser le fer avec le golf, et désigner là un autre bouc émissaire de l'éco-irresponsabilité. Au contraire, la tendance en Europe évolue très vite vers la pratique d'une harmonie avec la nature frappée du sceau du bon sens... une évidence qui swingue ! ●

Green space professionals aggregate the weather variables by a key indicator called "evapotranspiration", expressed in mm, which combines rainfall, temperature, wind and solar radiation at plant level. In 2023, the ETP will break all the records of the last thirty years, with less water but more wind, more sunshine, and high temperatures. In winter the ETP is about 0, in summer 5 mm per day and if the wind blows, it climbs to 8 or 9 mm. "Beyond the figures, we can see that the forest is suffering, the plants are changing, the traditional grasses are moving northwards and giving way to species adapted to the heat which are taking over."

### **Adapting species on the green: sport and climate are not incompatible**

In the golfing world there are two classes of grasses, "C3" and "C4". The traditional C3s require 400 g of water to fix 1 g of carbon. Their photosynthetic efficiency is ideal at 25°C, beyond which they become water-stressed, prone to disease and less competitive with other species. C4s, such as couch grass or dallis grass, fix carbon well around 30°C and only need 300g of water to fix 1g of carbon (for the record, a cactus is satisfied with 50g). C4s take over from C3s when the temperature rises. They require less water but are less efficient for players, i.e. they roll the ball less well. C3 versus C4, because of global warming, the quarrel between ecology and sport is also taking place on the grass ... a golf war.

However, sporting requirements have their advantages. Thirty years ago, the golfer wanted above all a green and visually impeccable aesthetic, which meant frequent watering, fertilisers and pesticides. Waterlogged soils, by being loose and overgrown, slow down the balls. The changing demand for a selective game has led to a reduction in watering practices to ensure firm, fast ground, even if the fairways appear "yellow", which was inconceivable in the past. "Today, this yellow appearance is even sought after because it means a fast and selective surface," notes Guy with a hint of mockery.

### **New world and old Europe: a clash of two approaches**

The golfing world is increasingly hesitating between an American model based on colossal budgets, far from any ecological restraints and a more virtuous European model, seeking to reconcile climatic constraints with the demands of competition. "The USA, with its 16,000 golf courses and associated revenues, has imposed its vision, its machines and its input for many years," Guy sums up. Whatever the rainfall the ground must basically remain hard. To do this, the Americans avoid clays and silts and bring in sand with a very specific grain size, making the soil inert, devoid of the clay-humic complex necessary for the development of biodiversity. The saturation of surfaces by fertilisers has led to maximum sensitivity to fungi and diseases, requiring the overuse of pesticides, making the soil even more inert. This model is being challenged today: the vicious circle of a snake eating its own tail where the solution to one problem automatically creates another.

Not only do Europeans treat their soils differently, but they also maintain water areas and fallow land around golf courses and forests. These so-called "wetlands" absorb excess water and release it in times of shortage and are home to amphibians and a whole biodiversity of insects, birds and rodents. They trap carbon and their grasses are very good nitrate filters. "Studies show that there is no leaching of soil from our golf courses if they are managed in a sensible way. The good practices of recent years show a real reduction in pollution and water consumption," he says. He also mentions the trend towards "REUSE", the desire of local elected representatives to use non-potable but sufficiently purified wastewater for watering purposes. The regulations are "finally" moving in this direction.

### **Full scale field experiments: lessons learned and progress made**

Venturing an analogy with motor racing that may come as a surprise, Guy explains the extent to which golf today serves as a laboratory for experimentation and progress: selection of grasses for their deep roots, water consumption and sporting qualities, optimisation of watering frequencies on soils that harbour a desirable biodiversity, balance between the use of surface water and deep water, numerous REUSE projects. "Golf is the only grass sport that offers so many advances. I am a turf doctor, constantly seeking balance: water neither too little nor not enough, the right nutrients, neither too few nor too many, the right varieties to guarantee the short and medium term, reasoned inputs, good cooperation with the forest, bodies of water, wind and light ... collaboration and harmony with nature, just like holistic medicine" concludes Guy.

It does not seem that obvious that we should cross swords with golf and designate another scapegoat for eco-responsibility. On the contrary, the trend in Europe is rapidly evolving towards the practice of harmony with nature, stamped with the seal of common sense... an obvious stroke! ●

# Changement de paradigme pour le foncier d'entreprise

23 projets immobiliers sont en cours sur la technopole ou viennent d'être livrés cette année. Si 12 programmes sont 100 % tertiaires, 7 commencent à mélanger bureaux et logements et sont le signe que Sophia Antipolis prend résolument le virage de la mixité d'usage. Un projet se positionne en havre utile pour les entreprises artisanales, rappel bienvenu que tout n'est pas Tech en ces terres. Zoom sur deux initiatives privées qui sont en train de changer le visage de la technopole.



De gauche à droite, Philippe Boisanfray, président de Directoire Finance Holding, Boris Garevski, architecte du Galion, et Florence Vautier, directrice générale de DFH et présidente de PSI (© SophiaMag)

**4** 0 000 m<sup>2</sup> supplémentaires vont sortir de terre d'ici 2025 en s'adaptant aux contraintes de site de la technopole. Forte composante paysagère, limites de hauteur à la crête des collines du parc, intégration réfléchie des mobilités douces, sobriété énergétique, récupération des eaux... Sophia continue de montrer que développement durable et développement tout court ont des complémentarités vertueuses. Dans les tuyaux de ce renouveau, la rédaction s'est intéressée à deux programmes privés d'immobilier d'entreprise qui vont profondément impacter leur environnement immédiat.

## Le Galion et son architecte

Boris Garevski est un personnage. De ceux qui structurent les espaces comme personne. Il connaît Sophia comme sa poche puisqu'il l'a construite. Depuis son premier immeuble de bureaux, le Berlioz en 1990, il a enchaîné les projets d'immobilier tertiaire sur la technopole. L'espace Beethoven (1990), Solaris (2001), Alba (2001), Clara (2002), le Marco Polo (2003), les deux Arcs (2003), le Drakkar (2008), le Business Pôle (2011). Sans compter le reste... Villas prestigieuses, hôtels, lycées,

lieux de culte... En tout, il aura construit et réhabilité près de 460 000 m<sup>2</sup> en trente ans sur la Côte d'Azur dont 63 000 m<sup>2</sup> sur Sophia Antipolis, et plus de 4 100 logements. Il a travaillé tout autant avec de petits promoteurs locaux qu'avec des entités plus musclées.

Si son dernier projet sur la technopole date d'il y a plus de dix ans, il s'est tout récemment attelé au projet du Galion, à la demande de la famille Boisanfray, non moins connue que lui sur Valbonne. Ce projet est intéressant à plus d'un titre. C'est d'abord un projet immobilier qui n'est pas lié au tertiaire. Sur la technopole, c'est assez rare pour être souligné. L'ambition est d'accompagner les artisans et de leur proposer des solutions adaptées pour leurs activités, du stockage à la distribution, en passant par le magasinage et le service après-vente. Ce programme neuf d'une surface de 9 000 m<sup>2</sup> est composé de 27 modules indépendants, desservis par trois voies de circulation Poids lourds et accessibles de plain-pied partout par de larges portes sectionnelles. Deux monte-charges plutôt costauds sont prévus, l'accès est sécurisé et le site est équipé de vidéosurveillance. Le projet s'inscrit dans un projet architectural de qualité (Boris oblige...) et a cherché à parfaitement s'intégrer dans un environnement particulièrement boisé. C'était

## Paradigm shift for business real estate

*23 real estate projects are underway in the technology park or have just been delivered this year. While 12 programmes are 100% business, 7 are starting to mix offices and housing and are a sign that Sophia Antipolis is resolutely taking the turn towards mixed use. 1 project is positioned as a useful haven for craft businesses, a welcome reminder that not everything is Tech in these parts. Focus on two private initiatives that are changing the face of the technology park.*

An additional 40,000 m<sup>2</sup> will be built between now and 2025 by adapting to the constraints of the technology park site. A strong landscape component, height limits at the crest of the park's hills, thoughtful integration of soft mobility, energy sobriety, water recovery... Sophia continues to show that sustainable development and development in general are virtuously reciprocal. In the context of this renewal, the editorial staff has taken an interest in two private business real estate programmes that will have a profound impact on their immediate environment.

## The Galion and its architect

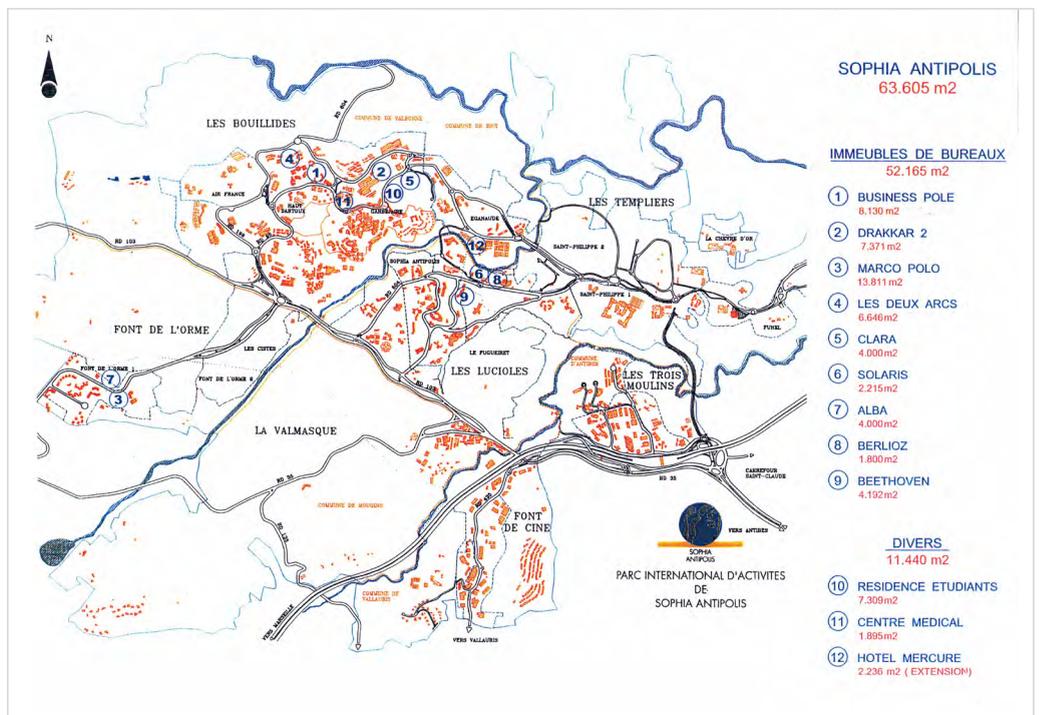
Boris Garevski is a character. One of those who structure spaces like no one else. He knows Sophia like the back of his hand because he built it. Since his first office building, the Berlioz in 1990, he has been involved in a series of business real estate projects

d'ailleurs la contrainte principale du site et il a fallu réussir à organiser le foncier bâti sur la moitié d'emprise non forestière. La première pierre a été posée non loin des grues le 27 avril dernier en présence de **Philippe Boisanfray**, le président de Directoire Finance Holding qui a été à l'initiative du projet, et Florence Vautier, directrice générale de DFH et présidente de PSI, l'entreprise maître d'ouvrage. Tous deux savent parfaitement manier la truelle, DFH ayant en effet largement fait ses preuves sur la technopole depuis 2002 dans l'immobilier d'entreprise. Le chantier du Galion a débuté l'été dernier pour deux ans et est suivi de près par **Pascal Ganovelli** qui a une longue expérience locale comme maître d'œuvre. La livraison est prévue en début d'année prochaine. Le casting du Galion nous rappelle qu'aucun projet de qualité n'est dû au hasard et que la composition de l'équipe qui pense la conception-réalisation est de loin l'élément le plus important.

Une autre initiative privée récente intéressante a cherché à réhabiliter une friche tertiaire en opérant en même temps une requalification d'usage bureaux-logements. Travailler à côté de chez soi, habiter près de son boulot, peu importe le sens où on l'exprime, ce gain de temps en logistique personnelle est un réel luxe pour beaucoup. Le promoteur belge EQUILIS s'est essayé à la tâche par le projet ambitieux de La Canopée, avec une stratégie d'entrant sur la technopole qui présage d'autres pépites à venir.

### Des Espaces Antipolis à La Canopée

C'est un projet de longue haleine qui commence à se concrétiser. Entre l'idée initiale il y a quelques années, la maîtrise foncière (le terrain a été acheté fin 2019) et la délivrance du permis de construire en octobre 2022, de



Réalisations sophilopolitaines de l'architecte Boris Garevski (© DR)

in the technology park. The Beethoven space (1990), Solaris (2001), Alba (2001), Clara (2002), the Marco Polo (2003), the two Arcs (2003), the Drakkar (2008), the Business Pole (2011). Not to mention the rest... prestigious villas, hotels, high schools, places of worship... In all, he has built or renovated nearly 460,000 m<sup>2</sup> in 30 years on the Côte d'Azur, including 63,000 m<sup>2</sup> in Sophia Antipolis and more than 4,100 homes. He has worked with small local developers as well as with more powerful enterprises.

While his last project on the technology park dates back to more than ten years ago, he recently tackled the Galion project, at the request of the **Boisanfray** family, no less well known than he is on Valbonne. This project is interesting for several reasons. First of all, it is a real estate project which is not linked to the service sector. On the technology park, this is rare enough to be underlined. PSI Corporate, which is behind the project, aims to support craftsmen and offer them solutions adapted to their activities, storage, distribution, warehousing and after-sales service. This new 9,000 m<sup>2</sup> programme is made up of 27 completely independent modules, served by an HGV access road and accessible on the same level by large sectional doors. It includes two goods lifts and the site is equipped with video surveillance and secure access. The project is part of a quality architectural project (of course if Boris is involved...), perfectly integrated into its woodland environment. The foundation stone was laid on 27 April. Philippe Boisanfray, President of Directoire Finance Holding, which is promoting the project, and Florence Vautier, Managing Director of DFH and President of PSI, were able to handle the trowel. A trowel that they both master perfectly, DFH having proven itself in the technology park since 2002 in the business real estate sector. The Galion construction site started last summer for two years and is being closely monitored by **Pascal Ganovelli**, who has long experience as a local project manager. Delivery is scheduled for early next year. The casting of the Galion reminds us that no quality project is made by chance and that the composition of the design-build team is by far the most important element.



Le projet du Galion (© DR)



Le projet de La Canopée (© DR)



Laurent Tirot, PDG d'EQUILIS France (© DR)

l'eau a coulé sous les ponts. Pour **Laurent Tirot**, PDG de la filiale française d'EQUILIS qui porte le projet, ces délais ont été nécessaires pour bien calibrer le programme entre tous les acteurs, notamment avec les collectivités territoriales (la commune de Valbonne et la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis) et les architectes des bâtiments de France (ABF). Il y a en effet un temps incompressible administratif pour pouvoir sortir une opération de cette envergure (25 000 m<sup>2</sup>), et plusieurs contraintes liées au site ont dû être intégrées (dont une modification du PLU). Comme il le dit lui-même : « *La première contrainte du site, c'est l'altimétrie. Vous avez 20 mètres entre le point le plus haut et le point le plus bas. L'architecture et le volet paysager du projet ont donc été pensés en restanques.* »

Le projet de La Canopée est ambitieux, et pas que budgétairement<sup>1</sup>. C'est le premier programme mixte bureaux-logements qui se construit au cœur de la technopole Sophia Antipolis parmi les sept à venir, et il a la particularité de se bâtir sur la friche tertiaire des anciens Espaces Antipolis, route des Crêtes. Deuxième contrainte non négligeable. Mais de cette contrainte, EQUILIS a su faire une force car l'entreprise dispose d'un savoir-faire technique particulier ce qui lui permet d'être habile en montage technico-financier. La plus grande partie des bâtiments va être démolie mais le programme réussit à conserver les 200 places de parking existantes en sous-sol auxquelles s'ajouteront 620 places souterraines pour ne pas polluer visiblement les extérieurs du site. Sobriété de construction assumée donc, avec pour corollaire non négligeable des économies conséquentes en béton et en matériaux.

Vont donc bientôt sortir de terre 212 logements du studio au 4 pièces duplex, dont 93 logements pour actifs à prix maîtrisés en accession sociale et en location, et 13 000 m<sup>2</sup> de bureaux en deux bâtiments. Un bâtiment de bureaux est déjà vendu et la livraison des logements est prévue en 2025 (la commercialisation est déjà en cours). C'est l'architecte **Robert Capelier** qui a relevé le défi architectural de La Canopée avec l'ambition de mixer les usages de manière fluide dans un écrin de verdure. Les appartements sont répartis dans de petits bâtiments résidentiels aux formes arrondies sur deux plateformes, haute et basse. Les bureaux sont au milieu. Au niveau énergétique, piège à carbone, ossature bois et panneaux photovoltaïques en autoconsommation pour les bureaux, et pour le résidentiel, pompes à chaleur individuelles et toitures végétalisées permettant une isolation optimale et la récupération des eaux. La patte paysagère est importante et au-delà des études d'impact et environnementales obligatoires, une étude de défrichement a également été faite. La philosophie environnementale du programme est de conserver certaines essences existantes et il est prévu de replanter en fin de chantier les arbres qui ont été déplantés pendant la phase de démolition/(re)construction. Plus de 55 % du site est dédié aux espaces verts et deux bâtiments prévus initialement en partie basse ne se feront finalement pas pour caler au mieux à l'approche paysagère souhaitée. Ces concessions ne sont pas neutres en termes financiers, mais elles vont dans le sens de la préservation des espaces boisés, chère aux aménageurs de la technopole, pour ne pas perdre le contrôle du site.

« *Un promoteur, c'est un assemblage de compétences, de savoir-faire et de finances. Un projet doit être ancré dans son territoire et doit avoir un impact positif dessus. Pour bien comprendre les enjeux de chaque implantation, on doit s'appuyer sur des architectes locaux sur des bureaux d'études locaux, et travailler de concert avec les collectivités territoriales. Les besoins des territoires sont différents. Le traitement du carbone ou de l'eau par exemple n'est pas le même à Sophia qu'à Tourcoing. Il faut à chaque fois s'adapter au contexte des sites.* » S'il rappelle ces évidences, Laurent Tirot est en passe de réussir un pari ambitieux sur Sophia. Vert, esthétique, vivant. ●

1. Le budget du projet dépasse les 100 millions d'euros.

## From the Espaces Antipolis to La Canopée

It's a long-term project that is finally starting to take shape. Since the initial idea a few years ago, taking ownership of the land (the land was bought at the end of 2019) and the delivery of the building permit in October 2022, a lot of water has flowed under the bridge. For **Laurent Tirot**, CEO of the French subsidiary of EQUILIS which promoted the project, these delays were necessary to properly align the programme between all those involved, notably with the local authorities (the municipality of Valbonne and the Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis) and the Architectes des Bâtiments de France (ABF). There is indeed an irreducible administrative timeframe involved in launching an operation of this scale (25,000 m<sup>2</sup>), and several constraints linked to the site had to be dealt with (including a modification of the PLU). As he himself says: "*The first constraint of the site is the height. You have 20 metres between the highest and lowest points. The architecture and landscaping of the project were therefore designed in terraces.*"

La Canopée is an ambitious project and not just from a budgeting aspect. It is the first mixed office-housing programme to be built in the heart of the Sophia Antipolis technology park and is being built on wasteland of the former Espaces Antipolis site, route des Crêtes. This is the second significant constraint. But EQUILIS has turned this constraint into a strength because the company has the technical expertise. Most of the buildings will be demolished, but the programme has managed to retain the 200 existing underground parking spaces, to which 620 underground spaces will be added. This means that the construction will be more economical, with significant savings in concrete and materials as a result.

212 studio to 4-room duplex flats will soon be built, including 93 low-cost workers flats for social housing and rental, and 13,000 m<sup>2</sup> of office space in two buildings. One office building has already been sold and the housing units are due to be delivered in 2025 (the marketing is already under way). Architect **Robert Capelier** took up the architectural challenge of the Canopée with the ambition of mixing uses in a harmonious flow within a green setting. The flats are set in small residential buildings with rounded shapes on two platforms, high and low. The offices are in the middle. In terms of energy, the offices are carbon sinks, timber frames and photovoltaic panels for self-consumption, while the residential buildings have individual heat pumps and green roofs for optimal insulation and water recovery. The landscape is important and, in addition to the regular impact and environmental studies, a land clearing study was carried out. The philosophy of the programme is to keep certain existing tree species and trees removed during the demolition/(re)construction phase will be replanted at the end of the programme. More than 55% of the site is dedicated to green space and two buildings initially planned for the lower part of the site were removed to best fit the desired landscape approach. These concessions are not neutral in financial terms, but they are in line with the preservation of wooded areas, which is dear to the developers of the science park, so as not to lose control of the site.

"*A promoter has a combination of skills, know-how and finance. A project must be anchored in its region and must have a positive impact on it. To understand the issues, a developer must be able to rely on local architects and local design offices. Even if the challenges of sustainable development are the same - digital and ecological transition - the needs of each region are different, the treatment of carbon or water for example is not the same in Sophia as in Tourcoing. Each time, it is necessary to adapt to the specific context of the sites.*" As he reminds us of these obvious facts, Laurent Tirot is on the way to succeeding in an ambitious bet in Sophia. Green, aesthetic, lively. ●



**La Canopée**  
SOPHIA ANTIPOLIS



# GRAND LANCEMENT

**APPARTEMENTS  
DU STUDIO AU 4 PIÈCES DUPLEX  
AU CŒUR DE SOPHIA ANTIPOLIS**

**RENDEZ-VOUS SUR NOTRE ESPACE DE VENTE  
300 Route des Crêtes - 06560 Valbonne**

Tél. 04 81 460 009  
[www.equilis-lacanopee.net](http://www.equilis-lacanopee.net)



**EQUILIS**  
Building happy stories

# Voiles d'Antibes

## Hisse et oh sur Antipolis

Difficile d'imaginer Antibes sans voiliers. Des Voiles d'Antibes à la Société des Régates d'Antibes, c'est tout un écosystème qui se structure autour de ces bateaux à vent et qui contribue à faire rayonner la ville. Du mercredi 31 mai au dimanche 4 juin, les Voiles reviennent pour la 28<sup>ème</sup> édition. Yann Joannon, président de l'association, répond à trois questions pour la rédaction de SophiaMag.



(© DR)

**Entre 60 et 70 bateaux classiques sont accueillis tous les ans début juin sur Antibes et ce rassemblement donne lieu à une grande fête populaire où 70 000 personnes sont accueillies sur cinq jours. D'où est venue l'idée de cet événement et comment s'est-il structuré ?**

Tout est parti d'une histoire de copains en octobre 1995. La saison des régates se terminait et tous les bateaux antibois rentraient au port après une régata à Saint-Tropez qui était connue pour être le grand rassemblement de bateaux classiques et modernes. C'était un jour où il n'y avait pas de vent et tous les bateaux rentraient au moteur. Plusieurs capitaines se sont alors dit : « mais puisqu'on est tant à Antibes, pourquoi on n'organiserait pas une régata classique ici ? » Projet entériné le soir même au bar des Marins. Coïncidence heureuse, le propriétaire du bar

a des attaches avec la nouvelle municipalité qui vient d'être élue. Le projet est présenté au maire et séduit, et de fil en aiguille, les premières Voiles classiques se tiennent en 1996. Dès le départ, la patte est d'être une fête populaire en mixant régatiers et Antibois autour d'une bonne sardinade. L'idée initiale n'était pas forcément de pérenniser l'événement jusqu'à l'appel de la municipalité en fin d'année pour demander les dates de la 2<sup>ème</sup> édition... C'est ce qui a lancé l'aventure.

---

**« Pour l'édition 2023, 700 marins sont sur le pont et plus de soixante navires prennent part à la régata »**

---

### Hoist sail in Antipolis

It's hard to imagine Antibes without sailboats. From the Voiles d'Antibes to the Société des Régates d'Antibes, a whole ecosystem is structured around these wind-powered boats and contributes to the town's reputation. From Wednesday 31 May to Sunday 4 June, the Voiles d'Antibes will be back for its 28<sup>th</sup> edition. Yann Joannon, President of the association, answers 3 questions for SophiaMag.

**Between 60 and 70 classic boats are welcomed to Antibes every year at the beginning of June and this gathering gives rise to a great popular festival where 70,000 people are gathered together over five days. Where did the idea for this event come from and how was it structured?**

It all started with a group of friends in October 1995. The regatta season was coming to an end and all the boats from Antibes were returning to the port after a regatta in St Tropez, which was known as the great gathering of classic and modern boats. It was a day when there was no wind and all the boats were motoring home. Several captains said to themselves "as there are so many of us in Antibes, why don't we organise a classic regatta here? The project was ratified that evening in the sailors' bar. A happy coincidence, the owner of the bar had ties with the new town council which had just been elected. The project was presented to the Mayor and he was taken with the idea and one thing led to another and the first Classic Sails were held in 1996. From the start, the idea was to be a popular festival, mixing sailors and locals around good food. The initial idea was not necessarily to repeat the event until the municipality called at the end of the year to ask for the dates of the 2<sup>nd</sup> edition... This is what launched the adventure. The initiative of a group of friends became an association and for the 2023 edition, 700 sailors are on board, from France, Italy, Spain, England, New Zealand, Australia, Germany and the Netherlands, and more than sixty boats are taking part in the regatta, the largest being 45 metres long.

### What is so special about this regatta?

Les Voiles are part of the Comité International de la Méditerranée, which manages the classic yacht regattas. The boats must have been designed between 1950 and 1975 (before that, they are classified as vintage boats) and are mostly made of wood. These boats have an incredible history, from the architects who designed them to the shipyards that built them, plus the stories of the successive crews and their owners and owners. The *Manitou*, for example, JFK's boat, is impressive on the inside because it has all the communication facilities of the time so that the President of the United States could be informed and react in case of crisis. *Cambria*

L'initiative de copains s'est structurée en association et pour l'édition 2023, 700 marins sont sur le pont, originaires de France, d'Italie, d'Espagne, d'Angleterre, de Nouvelle Zélande, d'Australie, d'Allemagne, des Pays-Bas, et plus de soixante navires prennent part à la régates, le plus grand fait 45 mètres.

### Quelle est la spécificité de cette régates ?

Les Voiles dépendent du Comité international de la Méditerranée qui gère les régates de yachts classiques. Les bateaux doivent donc avoir été conçus entre 1950 et 1975 (avant, ils sont catégorisés en bateaux d'époque) et sont majoritairement en bois. Ces bateaux ont une histoire incroyable, des architectes qui les ont dessinés aux chantiers navals qui les ont construits, ajouté à cela les histoires des équipages qui se sont succédé et celles de leurs propriétaires et de leurs armateurs. Le *Manitou* par exemple, le bateau de JFK, est impressionnant à l'intérieur car il dispose de tous les moyens de communication de l'époque pour que le président des États-Unis puisse être informé et réagir en cas de crise. *Cambria* est l'un des plus grands bateaux de la flotte, il fait souvent l'affiche des Voiles. Parmi les bateaux antibois, on peut citer *Crazy Life* et *One Way*, deux belles goélettes, et *Outlaw*, le seul bateau hors-la-loi qui a fait les 28 éditions en respectant les règles. Il y a plusieurs régates de yachts classiques en Méditerranée, en Espagne, en Italie, à Monaco, en France, mais la particularité d'Antibes, c'est de se dérouler en tout début de saison. Il n'y a donc pas encore de grand enjeu de championnat (l'atmosphère est différente à l'automne...). Les Voiles d'Antibes, c'est le moment où tous les bateaux et équipages se retrouvent. Ils ne

se sont plus vus depuis le mois d'octobre pour la plupart, c'est donc très convivial.

### **Vous avez mis cette année l'accent sur l'écoresponsabilité. Quelles sont les mesures concrètes que vous avez prises ?**

Au niveau du Village, au lieu d'avoir des tentes en plastique comme d'habitude, fabriquées à l'autre bout du monde, on a travaillé avec notre prestataire et le Village va être composé de cubes en bois, issus d'une filière de bois recyclé. On travaille aussi en collaboration avec le port Vauban pour récupérer tous les mégots. On les envoie ensuite à une société (MéGO !) qui les recycle à base des filtres.

### « L'accent de cette édition est mis sur l'écoresponsabilité »

Pour les bateaux qui cuisinent à bord, on va leur mettre à disposition des composteurs mobiles. Pareil pour nos cuisines mobiles sur le port. Pour le tri, on met cette année plus de poubelles de tri sélectif à disposition. On se met également aux ecocups pour supprimer complètement les verres en plastique. En mer, on utilise deux bouées géostationnaires pour marquer le parcours, comme ça on n'est plus obligé de mouiller des bouées au fond. On loue ces bouées sur Monaco qui sont vraiment efficaces, même en cas de grand vent ou de houle. On les géo-commande par portable. ●

is one of the largest boats in the fleet and is often featured in the Voiles. Amongst the boats in Antibes are *Crazy Life* and *One Way*, two beautiful schooners, and *Outlaw*, the only classic boat of its type that has sailed all 28 editions within the rules. There are several classic yacht regattas in the Mediterranean, in Spain, Italy, Monaco and France, but the uniqueness of Antibes is that it takes place at the very beginning of the season. So there is not yet a big championship at stake (the atmosphere is different in the autumn...) Les Voiles d'Antibes is the moment when all the boats and crews get together. Most of them haven't seen each other since October, so it's very friendly.

### **This year you have put the emphasis on eco-responsibility. What concrete measures have you taken?**

As far as the Village is concerned, instead of having plastic tents as usual, made on the other side of the world, we worked with our service provider and the village will be composed of wooden cubes, from a recycled wood supplier. We are also working in collaboration with the Port Vauban to collect all the cigarette butts. We then send them to a company (MéGO!) which recycles them using filters. For boats that cook on board, we will provide them with mobile composters. The same goes for our mobile kitchens in the Port. For sorting, this year we are making more selective sorting bins available. We are also using eco-cups to completely eliminate plastic glasses. At sea, we use two geostationary buoys to mark the course, so that we are no longer obliged to anchor buoys at the bottom. We rent these buoys in Monaco, which are really efficient, even in case of strong winds or swell. They are controlled remotely by mobile phone. ●

La **Société des Régates d'Antibes (SRA)** est le partenaire course des Voiles sur l'eau. À chaque bouée en effet, il faut des bateaux pour prendre les temps des concurrents qui passent et ça nécessite de mobiliser beaucoup de bateaux. La SRA est une véritable institution antiboise depuis 1896, reconnue d'intérêt général, et c'est l'un des plus grands clubs de France. Experte en organisation de régates, associée au prestigieux Yacht Club de France, la SRA, avec ses 244 bateaux, est un partenaire incontournable pour tout événement d'envergure. Jacques Escalier a récemment été élu président de l'association. Membre du conseil d'administration depuis plusieurs années, il a par le passé occupé les postes de trésorier adjoint et de responsable de la Commission communication. Il n'est pas entré à la SRA de manière classique, par les voiles, et il ne cache pas son appétence pour le bateau à moteur. C'est l'amour de la mer qui a fait le lien avec les membres de l'association. Les activités de l'association sont structurées autour de trois piliers. **1/ La voile lourde**, qui correspond à l'organisation de régates. La SRA en organise une

vingtaine par an, dont des régates solidaires et tout récemment, la Croisière bleue Antibes-Calvi. **2/ La compétition**. La SRA est leader sur trois supports - Optimiste, Laser, 420 - et accompagne des jeunes à partir de 6 ans jusqu'à l'olympisme. 400 enfants étaient sur l'eau l'année dernière pour la Coupe internationale de Printemps et Lara Granier, l'un des plus grands espoirs français de voile, est coachée par le club depuis plus de dix ans. **3/ L'école de voile** et depuis 2019, **la voile pour tous**, avec un bateau dédié aux personnes en situation de handicap, le *Ty Diabolo*, et notamment un partenariat avec IPSA. L'enjeu principal de l'association aujourd'hui est d'arriver à redresser la barre des finances dans un contexte d'inflation où des dépenses de fonctionnement incompressibles augmentent sans modèle économique compensateur en face. Le club peut compter sur le professionnalisme de ses agents. Les entraîneurs de la Société des Régates d'Antibes sont reconnus à l'international et partent faire des régates dans toute l'Europe et le club a démontré maintes fois sa capacité à organiser de gros événements.

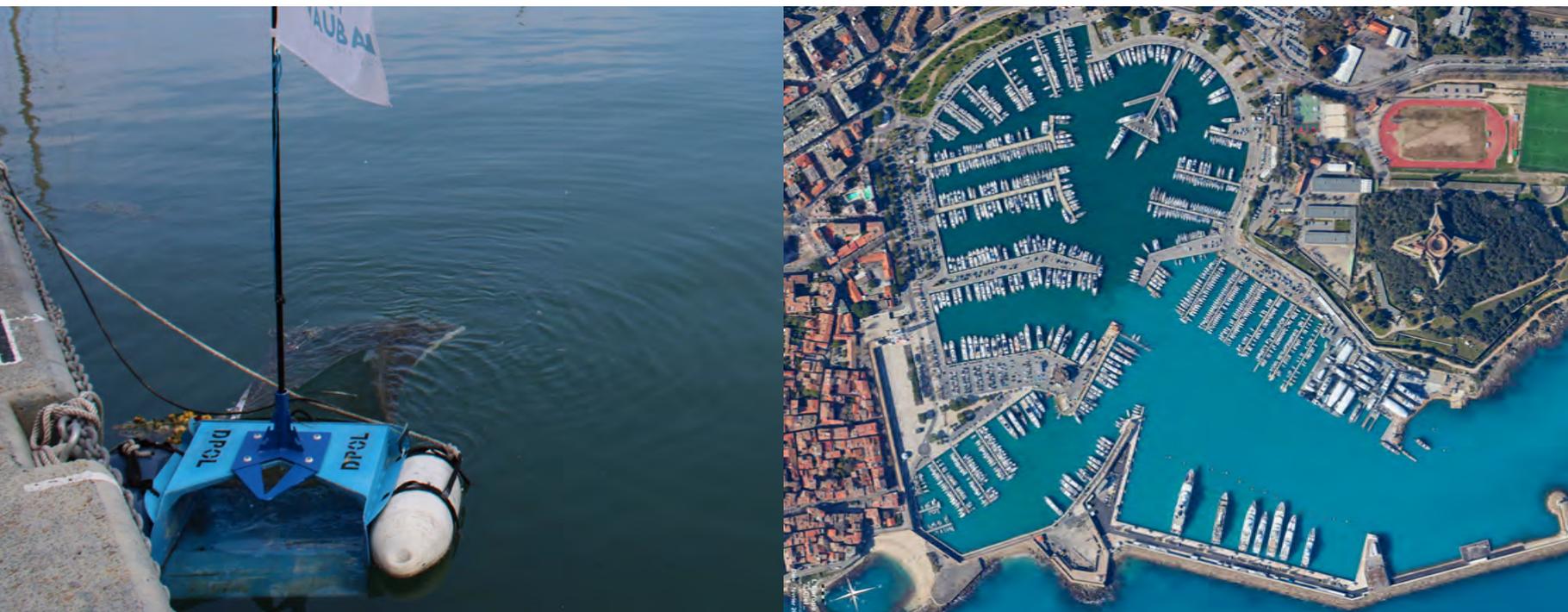
The **Société des Régates d'Antibes (SRA)** is the race partner of Les Voiles sur l'eau. At each buoy, boats are needed to note the times of the competitors who pass by and this requires the use of many boats. The SRA is a true Antibes institution present since 1896, recognised as being of general interest and it is one of the largest clubs in France. Expert in the organisation of regattas, associated with the prestigious Yacht Club de France, the SRA, with its 244 boats, is an essential partner for any large-scale event. Jacques Escalier was recently elected President of the association. He has been a member of the Board of Directors for several years, and in the past has held the positions of Deputy Treasurer and Head of the Communication Commission. He did not join the SRA in the traditional way, through sailing and he does not hide his liking for motorboats. It was his love of the sea that made the link with the members of the association. The association's activities are structured around three pillars. **1/ Heavy sailing**, which deals with the organisation of regattas. The SRA organises around twenty of these a year, including

solidarity regattas and, most recently, the Croisière bleue Antibes-Calvi. **2/ Competition**. The SRA is the leader in three types of boats - Optimist, Laser, 420 - and supports young people from the age of six up to the Olympics. 400 children were on the water last year for the International Spring Cup and Lara Granier, one of France's greatest sailing hopes, has been coached by the club for over ten years. **3/ The sailing school** and since 2019, **sailing for all**, with a boat dedicated to people with disabilities, the *Ty Diabolo*, and in particular a partnership with IPSA. The main challenge for the association today is to get its finances back on track in a context of inflation where inflexible operating expenses are increasing without there being an economic model which can counter balance them. The club can count on the professionalism of its agents. The coaches of the Société des Régates d'Antibes are internationally recognised and go to regattas all over Europe, and the club has repeatedly demonstrated its ability to organise major events.

# Vauban 21

## L'écologie portuaire en action

*Avec ses 1 500 postes d'amarrage, son infrastructure modernisée et sa capacité d'accueil de bateaux jusqu'à 160 mètres, le port Vauban est un haut lieu de la plaisance et du yachting en Méditerranée. Partenaire des Voiles forcément - il faut bien faire du Tetris avec les bateaux existants pour accueillir les régatiers - le port adopte au quotidien une démarche environnementale pragmatique, contextualisée à l'activité.*



Dpol en action au Port Vauban (© DR)

**P**eut-on encore rincer son moteur après une sortie en mer ? Le bon sens pencherait pour le oui, les arrêtés officiels penchent actuellement pour le non. À l'instar des autres ports du littoral, le port Vauban est pleinement impacté par les restrictions d'eau et cette année, sécheresse oblige, les restrictions ont démarré dès le mois de mars. *Stricto sensu*, on ne peut donc pas laver son bateau au jet entre 8h et 20h. On peut si on le fait en station équipée d'un système de récupération des eaux de lavage mais on imagine aisément le casse-tête d'un gestionnaire de port, tant sur le volet financier, au niveau des volumes d'investissement nécessaires, que sur le volet gestion, la mise en place de telles stations nécessitant en effet beaucoup de place pour pouvoir aménager les bassins de récupération des eaux de lavage. Pas possible de se restructurer autant en un été. Alors que faire ? Ouf ! Seau et balai sont encore tolérés. Et re-Ouf ! Il est aussi possible de rincer son moteur si le bateau est équipé d'un dessalinisateur. Reste à contrôler les pratiques...

**Marion Lefevre**, responsable environnement du port, souligne le flou de la réglementation actuelle : « *On est en dialogue avec la direction départementale des Territoires et de la Mer, ce sont eux en effet qui gèrent la police de l'eau. C'est important de discuter pour que les services de l'État prennent en compte les besoins d'une installation portuaire comme la nôtre dans la réglementation. En l'état, le cadre réglementaire n'est pas assez précis. Or laver un moteur relève*

*d'une nécessité technique, ça ne devrait pas poser de difficulté. Heureusement, des ajustements réglementaires sont en train de se faire.* »

Le port Vauban suit de près la qualité de ses plans d'eau. Deux robots Dpol, conçus par les chantiers navals marseillais Francqueville, collectent les déchets flottants et sont en permanence dans le port. Chacun collecte 8 m<sup>3</sup> de déchets plastiques par an, l'équivalent d'une grande benne. Un autre robot est entièrement dédié aux interventions en cas de pollution d'hydrocarbures dans le port.

---

**« Chaque robot Dpol collecte 8 m<sup>3</sup> de déchets plastiques par an, l'équivalent d'une grande benne »**

---

Ce robot est équipé d'un filet spécial, rempli d'absorbant, et en cas de pollution, il est déployé en cinq minutes. Deux autres robots vont arriver bientôt pour être positionnés dans des points de cassure, où les macrodéchets tendent à s'accumuler, et deux sont en passe d'être commandés pour être placés sur la grande plaisance. À 4 000 euros le robot, l'investissement en vaut clairement la peine.

Au niveau de la qualité des eaux portuaires, s'il n'y a pas de réglementation spécifique

existante pour les ports (la norme des eaux de baignade est en pratique utilisée), six prélèvements bactériologiques sont faits six fois par an par Eurofins sur des plans d'eau du port Vauban et reflètent la situation à un instant t. Dans leur recherche de solutions en temps réel, le port et la CCI suivent de près les évolutions de BiOceanOr et notamment sa capacité récente à prédire les risques de prolifération bactérienne à partir de mesures de paramètres physico-chimiques. Les capteurs de mouvement installés sur les mollusques sont aussi des pistes intéressantes à suivre (mais coûteuses, pour le moment non installés) car dès qu'il y a une pollution, le vivant réagit très vite et permet une image très fine de la pollution dans un espace donné. Les agents portuaires nettoient régulièrement les fonds marins du port accompagnés du SDIS, de la SNSM, du chantier naval YDGS et de l'entreprise Blue Marine, ainsi que des associations Fonds Bleus, Aventure Pluriel et Lou Bateau. Le port enfin a souhaité mettre en place des filets Pollustock à la sortie de deux émissaires. L'un récolte tous les déchets des rues adjacentes au port (il est équipé d'une doublure fine en été qui permet de capter les micro-déchets, et notamment les mégots), l'autre est en sortie d'une plus grande bouche. Chaque installation a été paramétrée au plus près du débit réel des émissaires pour éviter tout risque d'engorgement en cas de fortes pluies (les filets sont équipés d'un système de sécurité qui fait qu'ils s'ouvrent automatiquement au-delà d'un certain débit). ●

### RECONNAISSANCE CATNAT SECHERESSE 2022

Par arrêté interministériel du 3 avril 2023 paru au journal officiel le 3 mai 2023, les communes d'Antibes, Biot, Valbonne et Vallauris ont été reconnues en état de catastrophe naturelle pour le phénomène de sécheresse-réhydratation des sols au titre de l'année 2022.

Pour tout sinistre susceptible de faire jouer la garantie catastrophe naturelle, les personnes doivent adresser une déclaration à leur assureur dans un délai de 30 jours suivant la parution de l'arrêté, soit avant le 2 juin. ●

### ANTIBES : Cap sur la réutilisation des eaux usées

« C'est pas parce qu'on a l'eau la moins chère de France qu'il faut la gaspiller... » Fidèle à son engagement, la Ville inaugure cet été un dispositif pour économiser l'eau potable. L'usine de dépollution de la Salis a été dotée d'un nouvel équipement, une unité composée d'un filtre à billes de verre, d'une désinfection UV et d'un système de chloration. L'objectif est d'éliminer tout risque bactériologique pour pouvoir utiliser les eaux usées traitées en arrosage et lavage de voiries. Sous réserve des autorisations de l'ARS et de l'Agence de l'Eau, ce nouvel équipement devrait tourner à plein régime dès la mi-juin. Enfin ! ●

### BIOT : Retour sur le festival écocitoyen 'Souffleurs d'avenir'

La Ville de Biot a organisé le weekend du 20-21 mai 2023 la 11<sup>ème</sup> édition du festival écocitoyen « Souffleurs d'avenir ». Cette manifestation a mis à l'honneur les acteurs locaux engagés ainsi que les nombreux projets et initiatives qui participent à la construction d'un futur durable. La thématique a été cette année dédiée à l'upcycling, autour du thème « Rien ne se perd, tout se recycle ». Au menu, nettoyage de printemps, Repair Café géant, ateliers et démonstrations de recyclage, quizz sur la fresque climatique, marché aux plantes, goûter zéro déchet, Gratifieria pour déposer les objets dont vous n'avez plus l'utilité, animations et rencontres écocitoyennes. ●

### MOUGINS : 10 ans pour le Festival Notre-Dame-de-Vie

Comme à son habitude, il mettra en lumière une jeune génération d'artistes en pleine ascension et accueillera des sommités du monde de la musique classique. **Le 9 juillet** commence avec **Jonathan Fournel** qui a été révélé sur la scène internationale en remportant le prestigieux Grand Prix international Reine Elisabeth-Prix de la Reine Mathilde à 27 ans, en 2021. Jeu de trompette et quintette à cordes **le 10 juillet** avec **Romain Leleu**, à la fois lumineux et virtuose, qui fait de lui l'un des meilleurs interprètes de sa génération. **Le 11**, le violoniste **Renaud Capuçon**, l'un des plus grands noms de la musique classique contemporaine, fera le lien avec l'une des étoiles montantes du piano français, **Guillaume Bellom** pour un duo exceptionnel. **Fazil Say** clôturera le festival le 12 par un concert rare, toujours étonnant, qui sans aucun doute va aller droit au cœur. ●

### VALLAURIS : Qi gong au Musée Magnelli

Le service des publics du musée vous invite à la pratique du qi gong dans la cour médiévale du musée, en relation avec les œuvres. Harmonie corps et esprit les 27 mai, 10 juin, 8 et 22 juillet, 5 et 19 août, de 10h à 11h. ●

### VALBONNE : 40 exposants au marché Antiquités-Brocante

Niché au cœur du village du XVI<sup>e</sup> siècle, le marché Antiquités-Brocante de Valbonne Sophia Antipolis, composé d'une quarantaine d'exposants professionnels, se déroule le premier dimanche de chaque mois, toute la journée, et attire autant les touristes que les chineurs avisés. ●

VILLE DE VALBONNE SOPHIA ANTIPOLIS

# Saison Estivale

FÊTE DE LA MUSIQUE

21 JUIN

FÊTE DE LA ST JEAN

24 JUIN

FESTIVAL RUE(Z) & VOUS

DU 7 AU 9 JUILLET

FÊTE NATIONALE

13 ET 14 JUILLET

FESTIVAL FOOD-TRUCKS

30 JUILLET

FÊTE DE LA ST ROCH

15 ET 16 AOÛT

SALON DE LA POÉSIE

26 ET 27 AOÛT



Le programme sur  
[www.valbonne.fr](http://www.valbonne.fr)

# Les Jardins du MIP

## Un parcours interactif et multisensoriel

Dans le cadre unique des Jardins du Musée international de la Parfumerie, on découvre et on hume rose centifolia, jasmin, tubéreuse, lavande, géranium, genêt, oranger... Toutes ces plantes qui fournissent depuis des siècles les précieuses matières premières de la parfumerie. Le parcours imaginé par Bernard Briançon appelle à la pluralité des sens et aux interactions.



Installés magnifiquement au cœur des champs des plantes à parfum traditionnellement cultivées dans le Pays de Grasse, les Jardins du Musée international de la Parfumerie s'inscrivent dans le projet de territoire mené par la communauté d'agglomération Pays de Grasse. C'est un véritable conservatoire de plantes à parfum à ciel ouvert et un espace naturel témoin d'un paysage olfactif étroitement imbriqué dans l'agriculture locale.

Articulé autour d'un vieux canal et d'un bassin agricole, le site s'étend sur plus de 2 hectares. Dans ces jardins, des cultures en plein champ d'espèces traditionnellement cultivées pour la parfumerie côtoient des espaces paysagers qui présentent diverses collections de plantes odorantes et aromatiques. Leur vocation première est de contribuer à la conservation de la diversité variétale des espèces traditionnelles cultivées pour la parfumerie.

Les Jardins du MIP ont été reconnus Jardin remarquable par le ministère de la Culture. Ouverts en 2007 au public, les Jardins du MIP présentent aujourd'hui un ensemble équilibré. Les arbres plantés voilà plus d'une dizaine d'années apportent aux visiteurs l'ombre et une intimité bienvenue lors de leurs déambulations au cœur du parcours olfactif ou dans les zones dites de plein champ, qui proposent à la fois des perspectives larges et ouvertes mais aussi des endroits plus clos et dont l'ambiance très particulière invite à plus d'intimité.

Dès 2007, La Bastide du Parfumeur (ancienne appellation des Jardins du MIP) a entrepris une politique de partenariat visant à développer la création contemporaine dans les jardins. La création contemporaine sur la thématique de la parfumerie peut en effet s'ouvrir sur de nombreuses pratiques comme le land art, le travail sur le verre, l'éveil de l'odeur, l'aspect industriel... Après les artistes plasticiens contemporains Michel Blazy, Bernard Abril, Cathy Cuby, René Bruno et le photographe Pierre Escoubas, c'est au tour de Bernard Briançon de sensibiliser le public sur la place de l'esthétique et de l'art du/dans le jardin. La déambulation qu'il nous propose s'inspire de ses lectures, de ses pratiques artistiques et du croisement de tout ça avec son métier d'enseignant auprès de publics spécifiques.

Beaucoup de questions, peu ou pas de réponses, des sculptures, des dessins, un parfum... Pas de mode d'emploi, chacun sa visite, chacun sa rêverie. Et surtout l'occasion de découvrir les plantes ordonnancées selon leurs notes olfactives : hespéridée, florale, boisée, épicée, fruitée, musquée... ●



POUR EN SAVOIR PLUS

Exposition aux Jardins du MIP jusqu'au 11 novembre 2023  
Alice de Bernard Briançon, artiste-sculpteur  
Infos : <https://www.museesdegrasse.com/evenement/bernard-briancon-alice>



E X P O S I T I O N

16 juin  
1<sup>er</sup> oct. 2023



S'AFFICHE  
QUAND LES ARTISTES  
RÉINVENTENT LA PUBLICITÉ

GRASSE

MUSÉE INTERNATIONAL de la PARFUMERIE

FRANCE / CÔTE D'AZUR



Soutenu par  
MINISTÈRE  
DE LA CULTURE



musée  
international  
de la PARFUMERIE



Pays  
de Grasse  
Communauté  
d'agglomération



WWW.MUSEESDEGRASSE.COM



# 2022, un bon cru pour les banques mutualistes

**Quatre grands réseaux français sont organisés selon les principes coopératifs du mutualisme : le réseau des Caisses d'Épargne et des Banques Populaires réunies au sein du groupe BPCE (et avec eux la CASDEN et le Crédit Coopératif), le Crédit Agricole et le Crédit Mutuel. 2022 affiche de bons résultats pour ces quatre entreprises, avec des spécificités de réseau.**

## Caisse d'Épargne Côte d'Azur

Fidèle à son modèle coopératif, la CECAZ a cherché en 2022 à renforcer son action en proximité afin d'être encore plus utile. Elle a ainsi continué à améliorer son réseau physique tout en développant des e-agences. Elle a aussi voulu s'appuyer sur sa proximité de valeurs en proposant une offre réservée à l'accompagnement des aidants d'un proche fragilisé par l'âge, la maladie et le handicap. Un bel exemple au sein d'une politique très active de la CECAZ en matière de RSE, avec près d'un million d'euros qui y ont été consacrés en 2022 sous des formes très variées (soutien aux aidants, projets associatifs, micro-crédit).

**Claude Valade**, le président du directoire de la CECAZ, a qualifié l'exercice 2022 d'historique. 3,8 milliards d'euros de crédits ont été alloués aux habitants et aux acteurs économiques du territoire. La CECAZ a accompagné 30 000 projets de vie, dont 7 500 projets immobiliers, tout en poursuivant son soutien aux filières porteuses du territoire à travers des centres d'affaires dédiés (Territoire Santé, Territoire Tourisme, Nautibanque).

L'excellence du cru 2022 se traduit également par les résultats financiers de la banque. Si le produit net bancaire (PNB) de la CECAZ s'est élevé à 363,5 millions d'euros (+ 1,8 %), c'est surtout son résultat net de 92 M€ qui revêt un caractère historique avec une hausse de 13,2 %. Un résultat dû à une bonne maîtrise des charges et à une gestion prudente des risques. La banque conserve d'ailleurs un niveau de solvabilité élevé, gage de solidité financière avec des fonds propres atteignant 1 852 M€.

Cette solidité financière permet à la CECAZ d'envisager avec sérénité l'année 2023. Ceci même si la hausse des taux devrait avoir des répercussions sur l'économie régionale. Les perspectives sont bonnes pour l'hôtellerie et la restauration qui ont connu une forte reprise, elles semblent plus sombre pour le secteur immobilier avec la hausse des taux d'intérêt. La volatilité du marché du fait des incertitudes nécessitera donc prudence et gestion à long terme. Des caractéristiques bien ancrées dans l'ADN de la Caisse d'Épargne Côte d'Azur. ●

« La CECAZ a accordé près de 3,8 milliards d'euros de crédits aux habitants et aux acteurs économiques de son territoire »

Yoan Harraca (© DR)



**Yoan Harraca** est le nouveau directeur du Centre d'Affaires Sophia-Antipolis. Entré à la Caisse d'Épargne Côte d'Azur directement en sortie d'études, il en a gravi quasiment toutes les marches, de conseiller clientèle particuliers à assistant d'affaires, puis chargé d'affaires entreprises, directeur d'agence, responsable du Marché des Professionnels au sein du Pôle Développement de la banque de détail, avant de revenir à une mission entreprise en front depuis janvier avec sa prise de fonction au Centre d'Affaires rue du Vallon.

Depuis 20 ans, Yoan a alterné entre les sites. Il était présent aux débuts de Nice Arénas, il a contribué à l'ouverture du Centre d'Affaires Estérel de Puget-sur-Argens, il a exercé comme directeur d'agence dans trois établissements niçois différents, passant de 5 à 12 collaborateurs directs, puis retour au siège promenade des Anglais, et aujourd'hui en plein dans sa mission à Valbonne.

L'entreprise a toujours été au centre de ses motivations. Et autant dire qu'il les connaît bien vu qu'il a accompagné pendant plusieurs années des PME et des ETI. Résolument ouvert sur l'écosystème existant, son ambition est de positionner et de maintenir le Centre d'Affaires de Sophia comme banquier référent dans le premier cercle de sa zone de territoire. Avec 1 200 clients au niveau du Centre d'Affaires, dont des entreprises de taille intermédiaire qui font plusieurs centaines de millions d'euros de CA, Yoan Harraca sait

cultiver les liens avec les réseaux d'incubateurs et d'accélérateurs existants, le réseau Initiative France par exemple, et s'appuie sur la force du groupe BPCE pour accompagner ses pépites. Le Centre d'Affaires de Sophia rayonne sur tout l'Ouest des Alpes Maritimes et le bassin grassois et cannois sont aussi dans sa cour. Une grande variété de secteurs et de profils entrepreneuriaux sont donc accompagnés, et pas seulement dans les nouvelles technologies. Si la santé, le tourisme et le nautisme sont aujourd'hui gérés par des centres spécifiques (Territoire santé, Territoire tourisme, Nautibanque), ces approches affinitaires n'empêchent pas les complémentarités.

Interrogé sur le lien IA/Banque, Yoan Harraca reste confiant et ce n'est pas demain la veille que la CECAZ remplacera l'humain par des algorithmes. Les *scoring* existent bien sûr dans le secteur bancaire et sont un outil utile pour analyser les données bancaires mais rien ne remplace l'interaction et la connaissance fine du territoire, et l'approche individuelle sera toujours nécessaire. C'est en tout cas sa vision. Les néo-banques ont prouvé que le tout virtuel avait ses limites. Finance durable, offre CSE pour les TPE, accompagnement du bien-être des salariés, ces solutions ont le vent en poupe aujourd'hui et le Centre d'Affaires de Sophia les adapte aux enjeux sociétaux et environnementaux locaux, en partenariat avec ses clients.

## Crédit Agricole Provence Côte d'Azur

Avec un produit net bancaire (PNB) de 519 millions d'euros et plus de 2,5 milliards d'euros de capitaux propres, la banque régionale de proximité du Crédit Agricole Provence Côte d'Azur affiche aussi de bons résultats. Ancrée dans le territoire sur trois départements (06-83-04) à travers 51 caisses locales, 200 agences et 130 relais CA, 955 000 clients lui font confiance et 60 000 nouveaux clients l'ont rejoint en 2022. Côté RH, 233 nouveaux visages ont intégré la banque régionale en 2022, soit 10 % des effectifs sur un total de 2 790 collaborateurs.

Accompagner au mieux les transitions énergétique, numérique et agricole en cours est l'objectif affiché du réseau qu'ont rappelé de concert **José Santucci**, directeur général du Crédit Agricole Provence Côte d'Azur, et **Christian Moutte**, président. Plus de 19 milliards d'euros de crédits ont été alloués l'année dernière dont 66 % pour des projets d'habitat. L'épargne client finance des projets solidaires locaux et certains produits sont exclusivement destinés à une finance durable de proximité. Rénovation énergétique, production d'énergies renouvelables, transitions agricole et agro-alimentaire, appui au financement du logement social, soutien associatif et entrepreneurial, les sociétaires ont l'embaras du choix.

Pour accompagner la transition numérique, 62 startups spécialisées dans tout type de Tech ont été accélérées dans le cadre de l'accompagnement proposé par le **Village by CA** de Sophia-Antipolis. Les deux dernières entreprises à avoir été recrutées sont la **MedTech Sensoria Analytics** qui a développé une solution innovante non invasive de dépistage précoce des maladies cardiovasculaires, et l'entreprise **My Talents** qui se positionne sur les transformations RH. Les deux sociétés entrent ainsi dans la communauté de partage du Village pour un programme de deux ans. La Fondation d'Entreprise du Crédit Agricole Provence Côte d'Azur a également soutenu 204 projets et 22 startups ont bénéficié du capital innovation Créazur pour un montant de 2,7 M€ dans les domaines de l'Agri Biotech, la MedTech et la PropTech. ●

## Banque Populaire Méditerranée

Forte de 517 000 clients dont 441 000 particuliers, 69 000 professionnels et 7 200 entreprises, la Banque Populaire Méditerranée se porte bien. 415 M€ de produit net bancaire en 2022, un résultat net de 68,2 M€, près de 4 Mds€ de nouveaux crédits qui ont permis de concrétiser 36 000 projets (26 500 pour les particuliers et 9 500 pour les professionnels et les entreprises). Fin 2022, les en-cours confiés par ses clients sur les différents livrets (livret A, PEL, assurance vie) atteignaient 20 Mds€. La Banque régionale compte 2 113 collaborateurs et 119 nouvelles recrues ont été embauchées l'année dernière.

Cap également vers la transition énergétique En 2022, la Banque a participé à hauteur de 100 M€ à des projets contribuant de manière directe ou indirecte à la transition énergétique et a alloué 10 M€ dans des fonds régionaux dédiés tels que Terra Nea et Smalt ENR. Elle participe également au premier fonds européen spécialisé dans l'économie bleue, Blue Forward, lancé par Seventure Partners, une structure du groupe BPCE. ●

## Crédit Mutuel

Dans un environnement économique qui se durcit, le groupe Crédit Mutuel obtient en 2022 également de très bons résultats, signes d'un développement commercial soutenu et d'une solidité financière confirmée. Acteur coopératif et mutualiste d'un monde qui se transforme, il place sa performance financière au service des transformations d'avenir et de l'utilité collective. Le mutualisme de la preuve, qui guide toutes ses actions, s'amplifie avec de nouvelles initiatives fortes et innovantes pour l'entreprise, les pratiques bancaires et la société. Avec ces choix de long terme, le groupe Crédit Mutuel agit pour construire un avenir durable et plus équitable, au bénéfice de tous.

À l'heure où le magazine part sous presse, les résultats régionaux du Crédit Mutuel n'ont pas encore été communiqués. ●



## COMITÉS D'ENTREPRISES

*Marie et Rémi  
organisent vos séjours sur mesure*



RANDONNÉE - NUIT EN REFUGE  
CHALLENGE ORIENTATION  
INITIATION À LA NATUROPATHIE

## VALLÉE DE LA CLARÉE - NÉVACHE (05)

Rémi, Accompagnateur en montagne diplômé d'état / Marie, Naturopathe certifiée

06 32 21 91 08 - CONTACT@DEFILENCIMES.FR - HTTPS://DEFILENCIMES.FR



41

KWANG  
13

# ARTS

## en scène

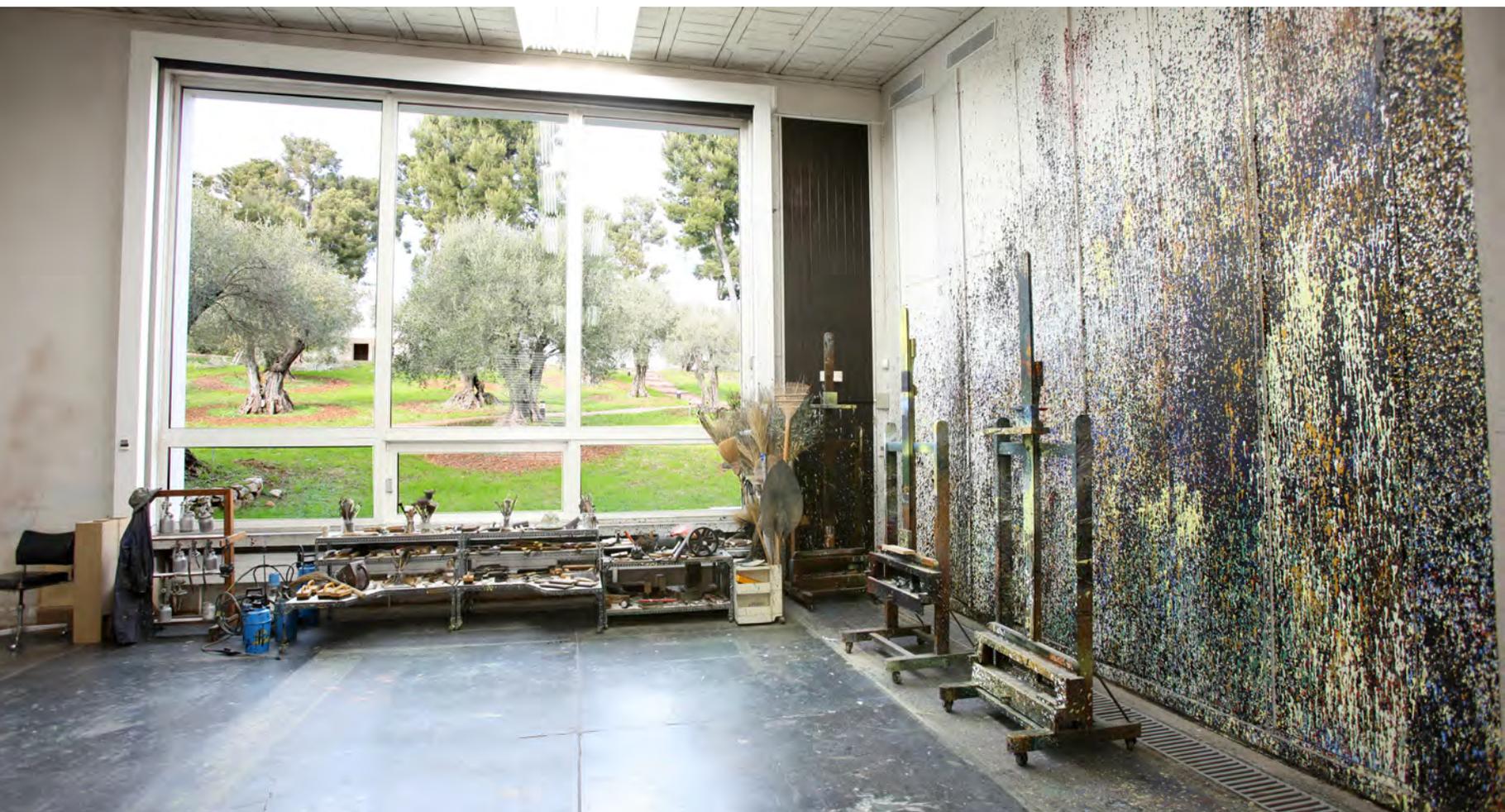
*L*a culture est diverse en essence et s'expérimente tout autant individuellement qu'au sein d'un collectif. Il y a les artistes bien sûr, il y a ceux qui les orchestrent, et il y a ceux qui les agencent en cohérence. La Fondation Hans Hartung et Anna-Eva Bergman fait partie de ces lieux qui sont havres de paix sans craindre de Minotaure. Côté musique et expression corporelle, l'été annonce de belles rééditions et l'on attend avec impatience de f(ê)aire de la danse sur des airs jazzy de saxophone.

*C*ulture is diverse in essence and is experienced as much individually as within a group. There are the artists, of course, there are those who orchestrate them and there are those who arrange them in a coherent way. The Hans Hartung and Anna-Eva Bergman Foundation is one of those places that are havens of peace without fear of a Minotaur. As for music and the language of the body, the summer announces some wonderful new editions of events and we look forward to dancing to the jazzy tunes of the saxophone.

# Scènes de la vie conjugale

Au sein de la Fondation Hans Hartung et Anna-Eva Bergman, l'exposition « Cosmic Trip » invite à une montée aux nues dans le sillage des deux artistes qui donnent leur nom à ce lieu d'art antibois singulier et captivant.

par Frank Davit



Atelier Hartung (© Fondation Hartung Bergman)

« Entre oratoire et observatoire, une ferveur calme flotte dans l'atelier d'Anna-Eva Bergman »

Ils se marièrent (à deux reprises) et vécurent heureux dans ce petit coin de paradis, sur les hauteurs d'Antibes, devenu fondation dès 1994, après leur décès à la fin des années 80. Pour commencer la visite, voyez par vous-mêmes, tout ici est tranché. La radicalité picturale des deux artistes qui avaient jeté leur dévolu sur l'endroit pour en faire leur havre de création, à partir de 1973. L'architecture du site taillée à vif dans une vaste oliveraie... Sur place, tout est à l'image d'Anna-Eva Bergman et Hans Hartung, ce couple d'anthologie entré dans les annales de l'art abstrait du 20<sup>e</sup> siècle. Partout, c'est le triomphe d'un sens de l'épure, d'une rigueur magistrale qui impose son faste dépouillé à la vue. Le bâti de la villa-atelier, comme aimaient l'appeler les époux, profile sa découpe aux lignes géométriques acérées, comme un théorème en 3D. Le parc avec ses oliviers centenaires est entretenu, préservé dans le plus simple appareil de son terreau méditerranéen. À travers ces aménagements, il ne s'agissait pas pour le couple de faire joli dans le paysage en s'installant bourgeoisement. Construire la maison de leurs rêves, c'était pour eux faire acte de sourcier, être en communion avec le jaillissement des forces de la nature et en irradier l'architecture des lieux, le magma de la lumière étant le premier matériau du foyer conjugal ! Ils étaient ainsi de plain-pied dans la dimension la plus concrète de leur art, au cœur d'un foyer de radiations ardentes, galvanisantes. Dans toute sa superbe, le résultat ne fait pas l'ombre d'un doute : un luxe de blancheur aux murs nus serti dans un écrin de verdure authentique, comme si cela avait été tracé d'un trait, à la pointe sèche. Centre de recherche et d'archives dédié aux deux artistes, la Fondation Hans Hartung et Anna-Eva Bergman qui a élu domicile dans leurs pénates s'offre alors au visiteur comme un magistral prologue à la vision de leurs œuvres.



Anna-Eva Bergman et Hans Hartung à Leucate], 1929 (© Fondation Hartung Bergman)



(© Fondation Hartung Bergman)

### Immersion sensorielle

Depuis l'an dernier, on peut en effet franchir les portes de celle-ci, le temps d'une exposition pour la belle saison. Par la suite, la Fondation devrait accueillir du public toute l'année. Tel est le projet. Dans l'immédiat, l'heure est à la découverte de l'exposition du moment, « Cosmic Trip ». Un seul titre pour deux volets distincts, l'un consacré à Bergman, l'autre à Hartung, car jamais ces deux-là n'ont créé à quatre mains. S'ils étaient chacun le premier spectateur du travail de l'autre, leur pratique picturale ne les menait pas sur les mêmes chemins. Proches d'une mystique de l'indicible, d'un irrésistible appel du sacré chez Anna-Eva Bergman. Dans une déflagration brute, une fraction d'énergie fulgurante chez Hans Hartung. Pour elle, une lente décantation, quelque chose qui infuse à la surface du tableau et qui fait écho aux phénomènes naturels de son septentrion natal (Anna-Eva était norvégienne). Pour lui, une danse d'atomes d'un espace-temps, des particules en électrons libres qui viennent graffiter la toile, la consteller comme des traces fossiles de la forge de l'Univers. Dans les deux cas de figure, au-delà de ce qui éloigne et rapproche parfois ces deux peintres habités, l'exposition se déploie comme une véritable expérience à vivre en immersion sensorielle avec les œuvres présentées dans les ateliers respectifs de madame et monsieur. Il y a le halo si particulier qui émane de la feuille de métal (doré, argenté ou cuivré) dont Anna-Eva Bergman aimait les tonalités, comme des plaques sensibles pour retranscrire des états de la lumière. Il y a cette sourde spiritualité qui palpète, diffuse, face à ses cosmogonies, l'un des thèmes favoris de sa peinture. Entre oratoire et observatoire, une ferveur calme flotte dans l'air de cet atelier.

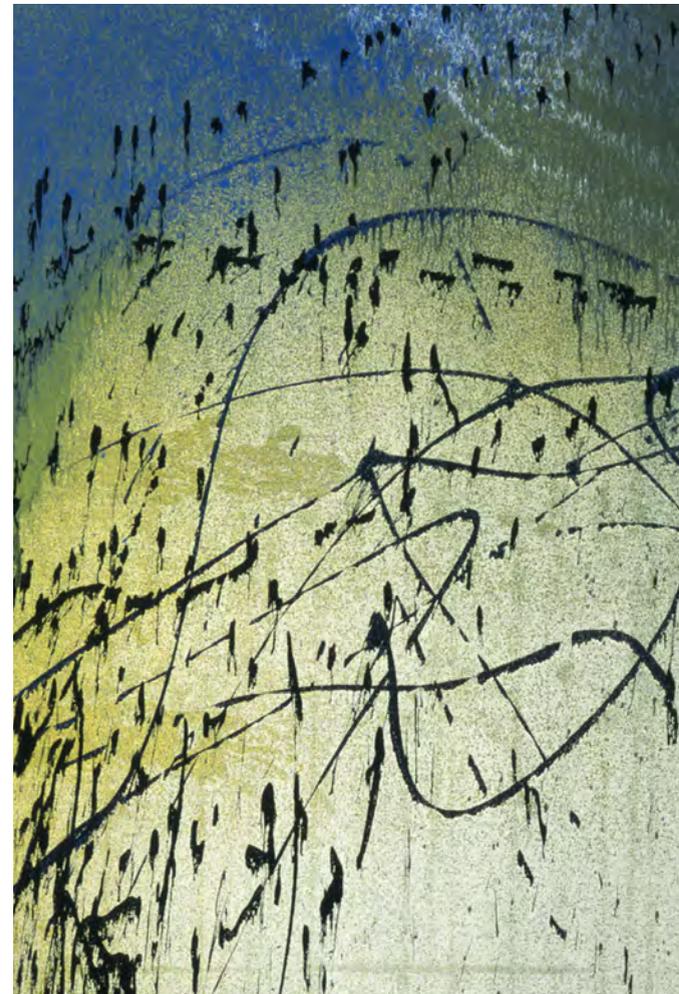
### Puissance volcanique

Dans l'atelier d'Hans Hartung, l'atmosphère des lieux est scandée par une sorte de micro-rétrospective en accéléré du parcours de l'artiste, représentant majeur de l'abstraction lyrique. Juste quelques brèves toiles pour montrer son évolution esthétique et certaines de ses techniques. La méthode du report par mise au carreau (afin de reproduire à grande échelle un dessin, une esquisse ou une toile) en faisait partie, tout comme l'emploi de toutes sortes d'outils de jardinage (pistolet à pulvérisation, sulfateuse, râteau...) recyclés pour un usage intensif à des fins d'aspersion du tableau en voie d'éclosion. Tout cet arsenal est resté in situ, à côté des grands chevalets où Hartung, aidé par ses assistants, produisait des œuvres en série, dûment immatriculées par ses soins. Pouvoir entrer dans cet espace de création laissé en l'état, comme si ce dernier allait surgir et se mettre au travail, est d'ailleurs l'un des moments forts de l'exposition. Celle-ci montre également des grands formats à l'acrylique où l'art du peintre franco-allemand (il est naturalisé français après la Seconde Guerre) est au paroxysme de sa puissance volcanique et de sa rapidité d'exécution. Peindre, chacun à son rythme, la vitesse de la lumière et la fugacité de la vie humaine. Comme une allégorie de leur geste créateur, peut-être est-ce ce qui relie les œuvres d'Anna-Eva Bergman et celles d'Hans Hartung ? ●

#### POUR EN SAVOIR PLUS

« Cosmic Trip » à la Fondation Hartung-Bergman Antibes,  
jusqu'au 30 septembre

[www.fondationhartungbergman.fr](http://www.fondationhartungbergman.fr)



T1989 - A40 (© Fondation Hartung Bergman)

« L'un des tableaux de l'exposition, la toile T1989- A40 d'Hans Hartung, est l'œuvre la plus "contemplée" du monde »

#### Le saviez-vous ?

En visitant la Fondation, on n'aurait pas fait le tour « des » propriétaires si on ne disait pas la fascination du couple pour le nombre d'or, cette équation mathématique comme un graal des proportions de la beauté idéale, voire divine. Inutile de préciser qu'ils en furent l'un et l'autre de fervents adeptes dans leur pratique picturale ! Le saviez-vous ? L'un des tableaux de l'exposition, la toile T1989- A40 d'Hans Hartung, est l'œuvre la plus « contemplée » du monde. Sept jours durant, l'artiste Abraham Poincheval, sous électrode pour enregistrer son activité neuronale face à l'œuvre, ne l'a en effet pas quittée des yeux dans le cadre d'une performance.

Jusqu'au 16 juillet, le musée d'Art moderne de Paris présente une exposition Anna-Eva Bergman. Nombre des œuvres qui y sont montrées proviennent de la Fondation.

# Regards croisés sur Picasso

*Cinquante ans après la mort de Pablo Picasso à Mougins, dans sa chambre du mas Notre-Dame-de-Vie, la Ville rend hommage à l'artiste en proposant d'avril à octobre une série d'expositions, de projections et de visites exclusives pour permettre au public de s'imprégner au plus près de ce que fut le quotidien de l'homme.*



Beth Carter dans son atelier (© Carter)

**P**ortraits par André Villers au Lavoir, exposition Traverso au Four à pain et à Scène 55, Minotaures de Beth Carter à la chapelle Notre-Dame-de-Vie et photographies de Lucien Clergue, gravures d'Aldo Crommelynck au Centre d'art, clichés d'été de Dora Maar et de Man Ray dans la chambre mythique de la fresque cachée, un parcours dédié à l'artiste « vu par les autres » au Musée d'Art Classique de Mougins (MACM), Mougins célèbre Picasso et son œuvre.

## **Du Vaste Horizon à Notre-Dame-de-Vie**

Depuis l'été 1936 où il découvre la ville, invité par Fernand Léger qui logeait alors au village, Picasso a souvent posé ses valises à la pension Vaste Horizon, en compagnie de sa muse de l'époque Dora Maar, de leur lévrier afghan Kazbek et de quelques amis, pour la plupart issus du courant surréaliste. Paul Éluard, Man Ray, Roland Penrose et son épouse photographe Lee Miller, Henri Matisse, Jean Cocteau, René Char, André Breton

## **Other views of Picasso**

*50 years after the death of Pablo Picasso in Mougins, in his room at the Mas Notre Dame de Vie, the town is paying tribute to the artist by offering a series of exhibitions, screenings and exclusive visits from April to October to allow the public to get a closer look at what the man's daily life was like.*

Portraits by André Villers at the washhouse, Traverso exhibition at the Four à Pain and Scène 55, Minotaurs by Beth Carter at the Chapelle Notre-Dame-de-Vie and photographs by Lucien Clergue, engravings by Aldo Crommelynck at the Centre d'Art, summer shots of Dora Maar and Man Ray in the legendary room of the hidden fresco, a journey dedicated to the artist 'as seen by others' at the Mougins Museum of Classical Art (MACM), Mougins celebrates Picasso and his work.

## **From Vaste Horizon à Notre-Dame-de-Vie**

Since the summer of 1936 when he discovered the town, invited by Fernand Léger who was staying in the village, Picasso often stayed at the Vaste Horizon pension, in the company of his muse of the time Dora Maar, their Afghan greyhound Kazbek and a few friends, most of whom were from the surrealist movement. Paul Éluard, Man Ray, Roland Penrose and his photographer wife Lee Miller, Henri Matisse, Jean Cocteau, René Char and André Breton were among his friends. "Dressed in shorts and a striped sailor's jersey, Pablo would make portraits on the tablecloth using a variety of objects: extinguished matches, lipstick, mustard, wine or coloured juices extracted from flowers and leaves," recalled Roland Penrose. Man Ray remembers those summers when we met "like a happy family (...) at the pension des Vaste Horizon, in the countryside of Mougins, above Antibes (...)". The atmosphere was festive, free, creative. It is even said that one night, in his room at the Vaste Horizon, Picasso moved his bed to have a better view of the

font partie de sa bande. « *Vêtu d'un short et d'un maillot rayé de marin, Pablo faisait sur la nappe des portraits à partir d'objets hétéroclites : allumettes éteintes, rouge à lèvres, moutarde, vin ou jus colorés extraits de fleurs et de feuilles* », se souvenait Roland Penrose. Man Ray se rappelle ces étés où l'on se retrouvait « *comme une famille heureuse (...)* à la pension des Vastes Horizons, dans la campagne de Mougins, au-dessus d'Antibes (...) ». L'ambiance était festive, libérée, créative. Il se dit même qu'une nuit, dans sa chambre attirée du Vaste Horizon, Picasso a déplacé son lit pour avoir une meilleure vue sur l'extérieur puis a tracé un cadre à même le mur blanc en invitant ses amis à créer avec lui. Un élan qui aurait abouti à une œuvre quelque peu suggestive qu'il répara ensuite à coup de chaux, à la demande de la patronne. Assez pour alimenter le mythe de la fresque cachée du Vaste Horizon...

En 1952, Picasso rencontre Jacqueline Roque qu'il épouse en 1961. Elle reçoit le mas Notre-Dame-de-Vie en cadeau de mariage. Picasso s'était juré d'acquiescer cette propriété depuis des années après être tombé sous le charme du mas. Il y avait été convié par la famille des célèbres brasseurs irlandais Guinness, alors propriétaire des lieux. Le site est magique, la vue enivrante, la lumière exceptionnelle. Bientôt, la bâtisse de quelque 38 pièces et 800 m<sup>2</sup> est agrandie de deux ateliers, et devient le théâtre secret du génie créatif de Picasso durant les douze dernières années de sa vie. Sculptures en tôle pliée, maquettes en cageot et en bois, peintures, gravures... Le mas devient un gigantesque atelier de fabrication. Picasso reprend tous les thèmes qu'il a abordés au cours de sa vie. Il qualifie les pièces où il crée de bric-à-brac, gigantesque capharnaüm imprégné de l'odeur des peintures et des vernis sur les toiles pas encore sèches qui se multiplient de jour en jour, de nuit en nuit. Au mas, c'est la période la plus productive de sa vie d'artiste. Il y vit presque reclus, à rebours avec les années festives d'antan. L'Antre du Minotaure ne vole pas son nom.

### Beth Carter : la passion des Minotaures

Beth Carter est une artiste basée à Bristol, au Royaume-Uni. Ses sculptures et ses dessins mêlent souvent la figure humaine à l'animal, créant ainsi des créatures mythologiques et d'extraordinaires compositions fictives extraordinaires.

Parmi ses œuvres les plus convoitées et admirées : les Minotaures. Récemment encore, l'artiste a réinventé cette figure mythologique emblématique qu'elle affectionne tout particulièrement en créant le Giant Standing Minotaur II. D'une hauteur de près de 2 m, la sculpture qui sera présentée exceptionnellement à Mougins est imposante mais étonnamment désarmante. Beth Carter parvient en effet à donner aux proportions et aux caractéristiques d'une bête féroce la sensibilité d'un agneau. Cette dichotomie est son tour de force et elle est passée maître dans l'art de la juxtaposition.

Les œuvres de Beth Carter sont présentées dans des galeries au Royaume-Uni, en Belgique et aux États-Unis et font partie de collections privées en Europe, aux États-Unis, au Canada, en Amérique du Sud, en Asie et en Australie. Elle est également exposée dans des collections permanentes, au Musée d'Art Classique de Mougins et au Muskegon Museum of Art, dans le Michigan, aux États-Unis. ●

(© DR)

outside and then drew a frame on the white wall inviting his friends to create with him. The result was a somewhat suggestive work which he then repaired with lime, at the request of the owner. Enough to fuel the myth of the hidden fresco of the Vaste Horizon...

In 1952, Picasso met Jacqueline Roque, whom he married in 1961. She received the Mas Notre-Dame-de-Vie as a wedding present. Picasso had vowed to acquire this property for years after falling under the spell of the Mas. He had been invited there by the family of the famous Irish brewers Guinness who owned the property at the time. The site is magical, the view intoxicating, the light exceptional. Soon, the building of some 38 rooms and 800m<sup>2</sup> was enlarged by two workshops and became the secret theatre of Picasso's creative genius during the last twelve years of his life. Sculptures in folded sheet metal, models in crates and wood, paintings, engravings... The Mas became a gigantic workshop. Picasso took up all the themes he had dealt with during his life. He described the rooms where he created as bric-a-brac, a gigantic mess impregnated with the smell of paints and varnishes on canvases that were not yet dry and that multiplied from day to day and night to night. The Mas is the most productive period of his life as an artist. He lived there almost as a recluse, in contrast to the festive years of the past. The Minotaur's den is not a misnomer.

### Beth Carter: the passion of the Minotaurs

Beth Carter is an artist based in Bristol, UK. Her sculptures and drawings often mix human and animal figures creating mythological creatures and extraordinary fictional compositions.

Among her most coveted and admired works: the Minotaurs. Just recently, the artist reinvented this iconic mythological figure that she particularly loves by creating the Giant Standing Minotaur II. With a height of nearly 2m, the sculpture that will be presented in Mougins is imposing but surprisingly disarming. Beth Carter manages to give the proportions and characteristics of a fierce beast, the sensitivity of a lamb. This dichotomy is her tour de force and she is a master of the art of juxtaposition.

Beth Carter's works are exhibited in galleries in the United Kingdom, Belgium and the United States and are part of private collections in Europe, the United States, Canada, South America, Asia and Australia. They are also exhibited in permanent collections at the Mougins Museum of Classical Art and the Muskegon Museum of Art in Michigan, USA. ●

# Plus **bleue** sera la note

*Entre les étoiles et la mer, la scène de la pinède Gould distille ses accords.  
L'ivresse de la musique se love dans l'air du soir. Et Jazz est Juan...*

par Frank Davit



Angélique Kidjo (© Fabrice Mabillot)

« Les faits, rien que les faits ! », exige la profession de foi du métier de journaliste. Oui mais ici, impossible de s'en tenir à cette seule règle sacrée. Ce serait plutôt, et doublement cette année, « les fées, rien que les fées ! » car qui veut évoquer le festival Jazz à Juan, s'il a déjà eu la chance et le bonheur d'assister à l'un des concerts programmés pour l'occasion, n'a pas vraiment d'autre choix qu'invoquer une sorte de magie pour relater l'expérience vécue. Est-ce l'écrin de la pinède face à la mer où se déroulent les soirées du

festival ? Est-ce l'alchimie d'un lieu où tant de légendes de la musique se sont succédé depuis plus de soixante ans ? Une chose est sûre : en juillet, la nouvelle et soixante-deuxième édition de Jazz à Juan s'apprête à enchanter le public grâce à plus d'un sortilège musical et plus d'un tour dans son scat avec la lune ! Et pour ce qui est « des fées, rien que des fées ! », entendez par là que le festival cet été va faire apparaître sous ses projecteurs un essaim de reines aux voix de miel, aux voix de ciel, allez savoir. Autrement dit, une nuée

ardente de swinging ladies, interprètes de rêve, musiciennes hardies, qui seront en haut de l'affiche de la manifestation pour lui donner la longueur d'ondes de leurs voix de sirènes.

## **L'odyssée des « divines »**

Ces accords majeurs au féminin pluriel ont pour nom Dee Dee Bridgewater en ouverture du festival. Diva jazz pure malt, celle-ci n'était plus venue embraser la pinède juanaise de sa flamboyance depuis treize ans. Autre

incarnation d'une ensorceleuse de la blue note, héritière d'une musique américaine infusée de blues et de soul, Lizz Wright viendra elle aussi caresser de son médium grave et chaleureux le public du festival. Tout comme Youn Sun Nah et Melody Gardot qui se produiront le même soir l'une à la suite de l'autre dans un concert qui promet de hautes émotions vocales. Les deux artistes cultivent des univers musicaux très différents mais ce qui, toutefois, les rapproche peut-être, c'est ce frisson qui se propage autour d'elles quand elles chantent. D'autres heures de braise allument l'édition 2023, rien qu'à l'idée d'imaginer ce plateau d'anthologie : Imany, Angélique Kidjo et Fatoumata Diawara. Réunies le temps d'un concert événement, chacune d'elles attisera la ferveur d'un triptyque en mode « African Queens », avec autant de sensations majuscules à la clé de leurs chants et de leurs rythmes respectifs ! Et pour le côté instrumental de ce Jazz à Juan tout feu tout femme, c'est la virtuose Sophie Alour qui s'y colle, via un concert où elle résoudra haut la main l'équation saxo et brio qui la caractérise. Sur la ligne de départ du plus ancien festival « jazzuréen », ces dames ont bel et bien le vent en poupe et la figure de proue de cette odysée des « divines » pourrait bien s'appeler Samara Joy. Une « divine » surprise en effet que cette jeune interprète promise à une brillante carrière, dit-on dans les milieux autorisés, au chant touché par la grâce des plus grandes, Ella, Sarah... Sur la voie de ses légendaires aînées, Samara, déjà lauréate de deux Grammys gagnés en 2023, a tout pour être une nouvelle étoile au firmament de la pinède. Il faut la voir pour le croire, l'entendre pour s'en éprendre, sur-le-champ !

*« Sur la ligne de départ du plus ancien festival "jazzuréen", ces dames ont bel et bien le vent en poupe et la figure de proue de cette odysée des "divines" pourrait bien s'appeler Samara Joy »*

### **Boys band**

Mais oui, qu'on se rassure ! Les tenants de la bienséance et du gender inclusive n'ont plus à se récrier. Jazz à Juan ne sera pas seulement en orbite autour de la planète Vénus. Il y aura aussi des êtres velus de la planète Mars qui donneront des ailes au festival puisque le titre d'un célèbre best-seller dit que les femmes viennent de Vénus et les hommes de Mars. Parmi ces messieurs, des pointures de la musique comme le guitariste Niles Rodgers et son groupe Chic. Les pianistes Brad Mehldau, Ludovico Einaudi. Le fringant Thomas Dutronc qui viendra en bonne compagnie avec ses amis Stochelo Rosenberg et le Rocky Gresset Trio. Des jeunes talents, Jacob Collier, Cory Wong, qui se produiront ici pour la première fois... À la pinède Gould, on s'est si bien du mâle ! L'affaire est entendue... ●

POUR EN SAVOIR PLUS

*Jazz à Juan du 10 au 21 juillet / [www.jazzajuan.com](http://www.jazzajuan.com)*



Sophie Alour (© Jean-Baptiste Millot)



# Sacha Sosno

## change l'air en art

Depuis le printemps, une exposition déploie sur le site à ciel ouvert du centre Polygone l'œuvre monumentale de celui qui fut l'une des figures de l'École de Nice. Elle offre au regard des échappées belles vers d'autres champs de vision du réel...

par Frank Davit



Construction du Guetteur (© Eduardo Garis)

Il y a certes le bien connu poinçonneur des lilas (cher à Serge Gainsbourg) mais d'autres ont également su donner au geste de perforer, trouser, évider, une vraie dimension esthétique. Le sculpteur et plasticien Sacha Sosno est de ceux-là. Comme dans une calligraphie du plein, du vide et du délié, ses créations n'ont cessé de perforer, trouser, évider formes et matières pour inventer d'autres façons de s'offrir à la vue, d'occuper l'espace et de le découper de leur tranchant visuel. L'artiste en a même fait sa marque de fabrique, lui a donné un nom et il l'a érigé en totem de son art sous ce terme : « l'oblitération ». Aussi affûtée que des rouages d'une horlogerie suisse pour indiquer non pas l'heure mais l'angle, l'oblitération est

en quelque sorte une mathématique du visible, à la fois concrète et "cosa mentale". Elle repose sur un principe d'amputation qui ajoute à la sculpture en entaillant sa masse. Il y est question de proportions, de rythme des volumes et de leur inscription dans un champ visuel. Une autre perception optique peut alors séquencer le chaos du réel, à la faveur d'un double jeu pour faire surgir une image. De l'obturateur au révélateur : l'oblitération ainsi pratiquée tient du protocole photographique et il convient d'ailleurs de se rappeler que Sosno fut d'abord photographe reporter avant d'embrasser une carrière d'artiste.

### Réalité segmentée

On retrouve toute la portée conceptuelle du procédé dans l'exposition actuellement visible du côté de Cagnes-sur-Mer. Après avoir fait l'objet d'une précédente (et brillante) exposition au musée d'Archéologie de Nice en 2021, l'héritage artistique du sculpteur, disparu en 2013, se donne ici à voir, en beauté et en plein air par les allées du centre Polygone. Ce n'est pas un hasard si, dix ans après sa mort, on peut cartographier le souvenir de Sosno à cet endroit. Il a signé sur place Le Guetteur, l'une de ses sculptures monumentales qui portent haut et fort sa manière d'envisager son métier, en très grand, comme un gros plan qui crèverait l'écran de nos perceptions ordinaires pour une représentation à l'échelle d'une autre dimension, d'une autre vision des choses. Comme son nom l'indique, le Guetteur (22 mètres de haut) est posté à l'entrée du centre commercial, dans un alliage de verre et d'aluminium. Figure de proue du site, il est, de fait, la pièce maîtresse, permanente, de l'exposition actuelle et semble une invitation majuscule à voyager dans l'œuvre de Sosno. Quatorze sculptures de l'artiste accompagnent ce voyage, le temps de l'exposition. En aluminium, bronze, marbre, résine..., elles sont venues prendre la pose pour s'offrir en spectacle aux yeux des promeneurs curieux et faire écho aux mots de Sosno : « Les statues ont besoin d'air, de descendre dans la rue et de faire le trottoir ». Dont acte !

### Mascha et Sacha

Désormais Mascha Sosno, qui fut l'épouse du créateur, veille sur l'œuvre et la mémoire de son cher défunt. Dix ans après la pose de la première pierre de la construction du Guetteur, qui a coïncidé avec la disparition de Sosno, Mascha a voulu marquer symboliquement ce double anniversaire avec l'exposition présentée à Polygone, assistée du sculpteur Hervé Nys, qui a longtemps été le collaborateur de Sosno.

#### En quoi l'œuvre de Sosno garde une résonance aujourd'hui ?

D'une part par son concept architectural de « sculptures habitées ». Parmi elles, citons la Tête Carrée, (Bibliothèque régionale à Nice) et le Guetteur, signal du Polygone Riviera, à Cagnes-sur-Mer. D'autre part, par son concept de « l'oblitération », qui correspond à « cacher pour mieux voir ». Ce concept est infini. L'oblitération a à faire avec la rature, l'effacement, la censure, l'oubli...

#### Qu'est ce qui donne son axe à l'exposition du centre Polygone ?

C'est d'abord l'existence du Guetteur, qui est très présent. Sans lui nous n'aurions jamais pensé à cette exposition, et aussi les liens que nous avons entre nous : Hervé Nys a été l'assistant et le collaborateur de Sacha Sosno pendant dix ans. Ensuite, il y a eu les dix années de fusion avec Hervé et Christine Nys pour l'élaboration d'une quinzaine d'expositions post mortem. Nous voulions être encore plus fusionnels et complices !

#### Quelle est votre pièce coup de cœur dans l'exposition ?

Mon coup de cœur, c'est l'araignée « Mygator » mais j'adore aussi la pomme « Astic big » d'Hervé Nys et bien entendu « Les Hommes qui marchent » de Sacha Sosno. Donc trois coups de cœur !!

### Pilote et copilote

Sculpteur à part entière, Hervé Nys partage l'affiche en duo avec l'artiste à l'occasion de cette exposition. Par-delà la disparition de Sosno, les deux hommes sont ainsi réunis par les forces de la création et par leur envie partagée de générer une forme d'art dans l'espace public, loin du piédestal des musées. Composées à partir d'objets et de pièces automobiles transformés et détournés, les œuvres d'Hervé Nys sont carrossées comme des jouets géants, en toute allégresse et joie d'enfant ! ●

#### POUR EN SAVOIR PLUS

« Les sculptures envahissent le macadam »  
Exposition de sculptures de Sacha Sosno et d'Hervé Nys  
jusqu'au 14 novembre au centre Polygone - Riviera / Cagnes-sur-Mer



Mascha Sosno (© Jean-Claude Fraicher et Robert Matthey)

# Dansons tous en chœur

## A chorus line in Monaco

Les 8 et 9 juillet, les Ballets de Monte-Carlo promulguent un coup d'éclat insurrectionnel qui va embraser la Principauté 24 heures durant. Quand la F(è)aites de la Danse prend le pouvoir, l'état de grâce est décrété...

par Frank Davit



Foule de danseurs (© Alice Blangero)

**Y**étiez-vous ? Le 1<sup>er</sup> juillet 2017, toute la place du Casino de Monte-Carlo avait été emportée par une déferlante de rythmes, de joie et de fièvre au corps sans précédent : la toute première édition de la F(è)aites de la Danse. Le fruit d'une belle initiative émanant de la Compagnie des Ballets de Monte-Carlo et de leur mentor Jean-Christophe Maillot, et la démonstration qu'il y avait bel et bien place pour d'autres effusions que pour des berlines de luxe en ce haut lieu de la vie monégasque ! Ce jour-là, l'espace de près de douze heures à ciel ouvert, Monaco fut la ville dont les princes étaient des danseurs et des danseuses d'un soir, mêlée anonyme du public venu en foule participer à une célébration collective de l'un des élans humains les plus créatifs qui soient, l'acte de danser ! Ce n'était pas un bal de la rose ni une rave party où s'encanaille le gratin local. C'était encore bien plus qu'assister à un spectacle. Il s'agissait d'être soi-même l'un des maillons de la formidable réussite de ce rendez-vous. Ce fut fou, ce fut vibrant, ce fut fraternel et sororal et le succès, incroyable ! Ils et elles étaient ainsi près de dix mille à propager dans l'air l'onde d'euphorie et de communion provoquée par cette F(è)aites de la Danse aussi inédite qu'inouïe. De flash-mob en intermezzos dansés, d'une séance de barre géante pour accueillir toutes celles et ceux qui voulaient se prêter à l'exercice à un final en apothéose le temps d'une tarentelle tout feu tout flamme rondement menée par la troupe des Ballets de Monte-Carlo, cette invitation à la danse fut étourdissante. D'une magnitude mémorable au cœur de ce qui nous fait trembler de tout notre être face à l'émotion d'un instant...

### **Let's all dance together / A chorus line in Monaco**

*On 8 and 9 July, the Ballets de Monte-Carlo will set the Principality ablaze for 24 hours. When the "F(è)aites de la Danse" takes over, a state of grace is decreed...*

Were you there? On 1 July 2017, the entire Casino square in Monte Carlo was swept away by an unprecedented wave of rhythm, joy and body fever: the very first edition of the "F(è)aites de la Danse". The fruit of a fine initiative by the Ballets de Monte-Carlo company and their mentor Jean-Christophe Maillot and a demonstration that there was indeed space for displays other than just luxury sedans in this top spot in Monegasque life! That day for almost 12 hours under the open sky, Monaco was the city whose princes were dancers for a night, anonymously mixed with a public who had come in droves to take part in a collective celebration of one of the most creative human impulses, the act of dancing! This was not a rose ball or a rave party for the local elite. It was more than just attending a show, it was about being part of the tremendous success of this gathering.

## Fluides ondulatoires

Y serez-vous ? Car la voilà de nouveau à l'affiche alors qu'on n'osait plus l'attendre et la rêver. Il y aura enfin et en effet une suite donnée à cette éruption de liesse et de partage. Un bis. Une récidive de cette folle démangeaison de bonheur qui s'empare d'une foule dans l'atmosphère d'un grand rassemblement « populaire » et gratuit. Vous l'aurez compris : la *F(è)aites de la Danse* fait son retentissant retour pour une deuxième édition qui se déroulera début juillet, et il y a tout lieu de s'en réjouir ! Sous le haut patronage du Gouvernement princier, de la Compagnie des Ballets de Monte-Carlo et de Monte-Carlo Société des Bains de Mer, qui organisent conjointement l'événement, cette édition va doubler la mise. Expérience immersive, elle ne durera pas 12 heures mais 24 heures et fera une nouvelle fois la part belle à ce qui rend la danse irrésistible et magique, quelles que soient ses formes d'expression. Pour le dire autrement, le propos de la *F(è)aites de la Danse* est là : il s'agit de laisser libre cours, « libre corps », à une matière chorégraphique ardente, palpitante. Amateurs, néophytes, professionnels, à chacun chacune de tisser sa maille, de faire son miel du spectacle géant et polymorphe en train de se dérouler autour de soi, au gré des scènes éphémères installées ici et là, des sessions de DJ qui transforment l'espace public en dance floor... Scintiller plus fort en dansant ensemble. Être mouvant, être vivant. À l'heure où des femmes en Iran ont été arrêtées pour avoir dansé cheveux au vent en signe de protestation contre la mort d'une jeune Iranienne tuée par la police, les choses prennent encore un autre sens. Où il apparaît que danser, au-delà d'une histoire de figures et de pas, relève d'une soif d'incandescence, d'un rite incantatoire qui exalte l'humain. Sous sa bulle d'insouciance et d'allégresse, la *F(è)aites de la Danse* nous rappelle aussi semblables évidences... ●

### POUR EN SAVOIR PLUS

La « *F(è)aites de la Danse* », place du Casino de Monte-Carlo, dès 18 heures le 8 juillet et le 9 juillet jusqu'à midi en continu et en plein air / accès libre et gratuit / [www.balletsdemontecarlo.com](http://www.balletsdemontecarlo.com)

### Carnet de bal

Les Ballets de Monte-Carlo cet été, c'est aussi trois spectacles à l'affiche : *L'oiseau de feu* et *Pulcinella* (deux créations originales) et *Cendrillon* (l'un des classiques du répertoire de la Compagnie).

## Jean-Christophe Maillot donne la cadence

Créer. Divertir. Surprendre. Le directeur-chorégraphe de la Compagnie des Ballets de Monte-Carlo est au travail, sans relâche. Il nous a parlé de ce week-end dansant pensé par lui.

## Voici revenir le temps de la « F(è)aites de la danse » ! Comment l'avez-vous rêvée, imaginée, conçue ?

Je me suis toujours intéressé aux liens entre les artistes et le public. Cela m'a amené à expérimenter plusieurs manières de montrer mes spectacles. Mais il y avait une chose que je n'arrivais pas à abolir, c'était la frontière entre l'artiste qui donne et le spectateur qui reçoit. J'avais toujours le secret espoir de les voir un jour danser ensemble. C'est chose faite avec *F(è)aites de la Danse* !

## Cette nouvelle édition sera-t-elle très différente de la précédente ?

La première édition commençait à 18h et s'achevait le lendemain à l'aube. Pour cette deuxième édition, nous allons y ajouter une séquence « Détox » qui durera jusqu'au lendemain midi. C'est une seconde partie de *F(è)aites de la Danse* ! presque un second visage. Cette partie sera davantage orientée vers des activités qui font appel au mouvement de manière douce et réflexive.

## Que représente un tel rendez-vous pour la compagnie des Ballets de Monte-Carlo ?

Les danseurs sont capables de danser longtemps et dans des conditions aléatoires qui varient d'un théâtre à l'autre. Cela fait partie de leur métier. Mais cette manifestation, gratuite et populaire, s'adresse à un public beaucoup plus vaste. Les faire danser 24 heures est un véritable défi. Il faut leur proposer un cadre qui permet de tenir la distance. Cela implique une programmation de spectacles, de concerts, de performances et d'activités diversifiés. Nous l'avons mûrie pendant deux ans.

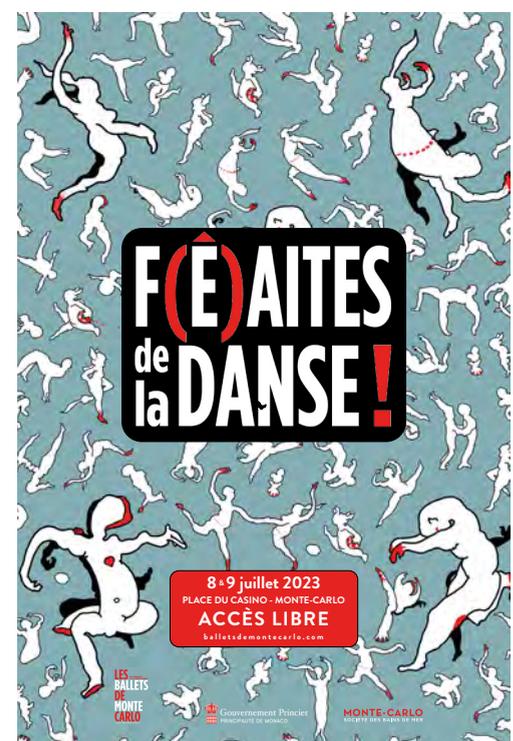
## Le succès inaugural de la « F(è)aites de la Danse » a été d'une ampleur inouïe. À quoi attribuez-vous cette adhésion du public ?

C'est toujours plus facile de commenter un succès a posteriori. On peut imaginer toute sorte de raisons pour se dire qu'on a eu une idée géniale. Mais ce qui a vraiment été génial, ça a été justement la surprise de cette première édition. À minuit, quand les Ballets de Monte-Carlo ont interprété *Core Meu* (tarentelle) avec Antonio Castrignano, et que le public déchaîné dansait avec les artistes, la barrière que je voulais voir tomber n'a pas seulement cédé, elle a été emportée. Ça a été un moment de grâce qui a marqué toutes les personnes présentes et c'est ce que tout le monde veut revivre aujourd'hui, je crois.

It was crazy, it was vibrant, it brought everyone together and it was an incredible success! There were nearly ten thousand of them spreading the wave of euphoria triggered by this "*F(è)aites de la Danse*", as unprecedented as it was unheard of. From flash mobs to danced intermezzos, from a giant bar session to welcome all those who wanted to take part in the exercise to a final dazzling conclusion with a fiery tarantella led by the troupe of the Ballets de Monte-Carlo, this invitation to dance was dizzying. The sheer magnitude of being overwhelmed by the emotion of the moment was memorable...

### Graceful waves

Will you be there? Because here it is comes again, even though we'd no longer dared to wait for it or dream about it. There will indeed be a sequel to this eruption of jubilation and sharing. An encore. A recurrence of this crazy itch of happiness that seizes a crowd in the atmosphere of a great "popular" and free gathering. You've got it: the "*F(è)aites de la Danse*" is making its resounding return for a second edition which will take place at the beginning of July and there is every reason to be delighted! Under the high patronage of the Prince's Government, the Ballets de Monte-Carlo company and the Monte-Carlo Société des Bains de Mer, who are jointly organising the event, this edition will double the stakes. An immersive experience, it will last not 12 but 24 hours and will once again focus on what makes dance irresistible and magical, whatever its forms of expression. To put it another way, the purpose of the "*F(è)aites de la Danse*" is to give freedom of movement to fiery, thrilling choreographic material. Amateurs, novices, professionals, it is up to each of us to weave our own magic, to make our own honey from the giant and diverse show taking place on the temporary stages dotted around, the DJ sessions that transform the public space into a dance floor... Sparkling all more strongly as we dance together, moving and just being alive. At a time when women in Iran have been arrested for dancing with their hair blowing in the wind in protest against the death of a young Iranian woman killed by the police, things take on a different meaning. Where it appears that dancing, beyond a history of figures and steps, is a thirst for incandescence, an incantatory rite that exalts the human. Beneath its carefree bubbles of joy, the "*F(è)aites de la Danse*" also reminds us of certain truths... ●

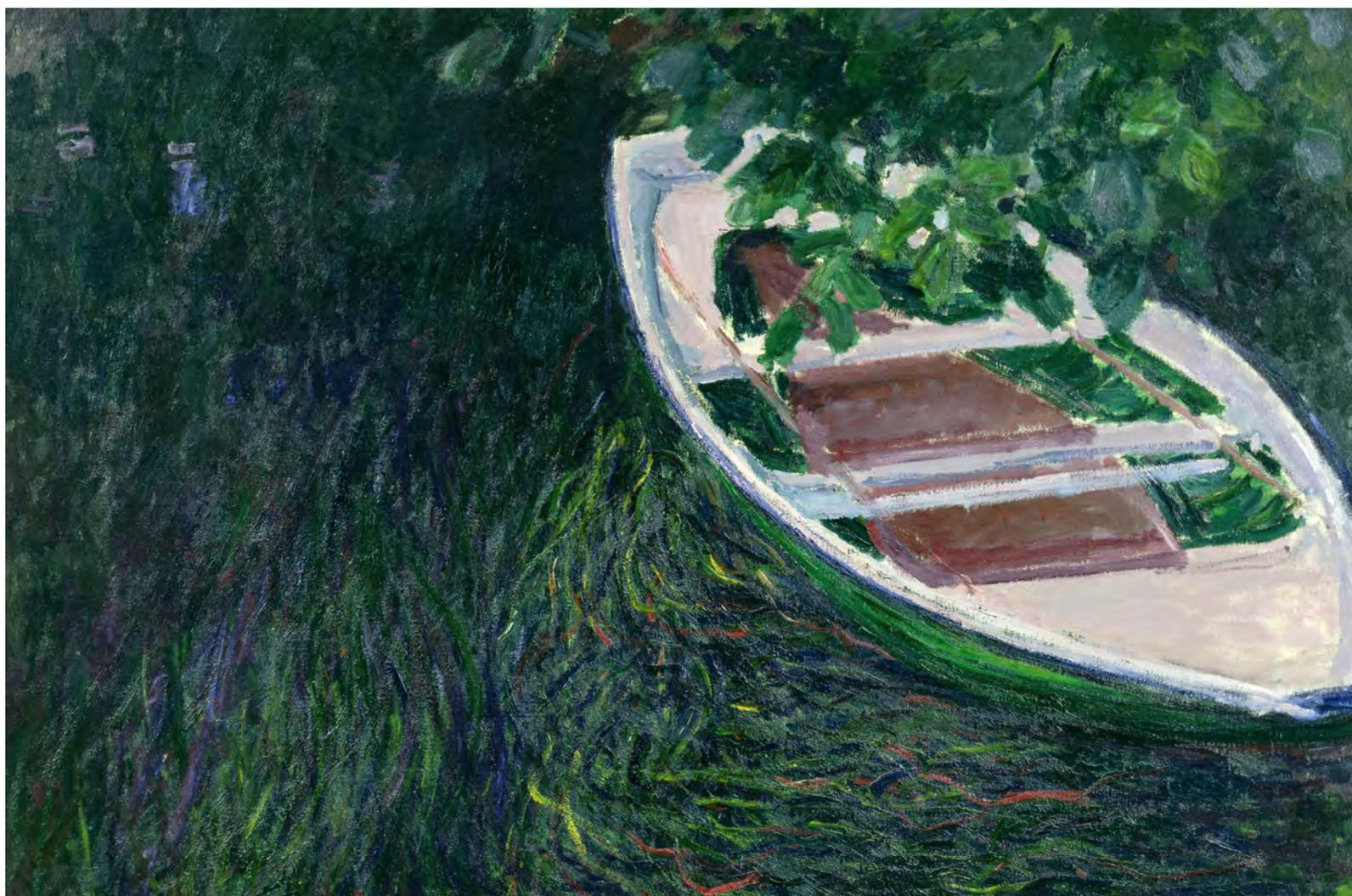


Affiche *F(è)aites de la Danse* (© Philippe Favier)

# Monet, en pleine lumière aux cimaises estivales du Grimaldi Forum

En hommage au 140<sup>e</sup> anniversaire de la première escale de Claude Monet à Monte-Carlo et sur la Riviera, le Grimaldi Forum Monaco dédie à l'artiste, du 8 juillet au 3 septembre 2023, l'une des plus importantes monographies de la décennie, et la plus audacieuse, griffée Marianne Mathieu<sup>1</sup>. Une centaine d'œuvres venues du monde entier seront réunies dans un espace de 3000 m<sup>2</sup> ! Rencontre avec Catherine Alestchenkoff, directeur des événements culturels.

par Viviane Le Ray



La Barque (© DR)

## **A** quelle période de sa vie Claude Monet découvre-t-il la lumière de la Côte d'Azur et de la Riviera, point d'orgue de l'exposition ?

En 1883, alors qu'il est à mi-parcours de sa longue vie et qu'il s'installe à Giverny, Claude Monet, toujours à la recherche d'inspiration, effectue son premier voyage à destination de Monte-Carlo et de la Riviera qu'il va découvrir avec son ami Pierre-Auguste Renoir. Il y reviendra seul en 1884, puis en 1888. À Monte-Carlo, Antibes, Roquebrune, Bordighera, Dolceacqua où il immortalisera le magnifique pont, ce sont alors des motifs fixes qui l'intéressent, entourés d'une végétation inconnue qu'il va saisir. Antibes nourrit sa quête, son obsession, de capturer la lumière ; quelque peu perturbé par cette lumière, il s'acharne. Peintre des côtes normandes, des bords de Seine, il va aborder une autre palette de couleurs. Il va même se procurer des tubes de couleurs à dominantes de bleu, rouge, rose, orange, jaune, qu'il n'avait jamais employées auparavant. C'est lors de son dernier séjour à Antibes, en 1888, qu'il anticipera ses célèbres séries, peignant par tous les temps le fort d'Antibes depuis la plage de la Salis...

**Nous, « le grand public », pensons connaître l'œuvre de Claude Monet. L'exposition du Grimaldi est d'ores et déjà qualifiée comme**

## **étant « la plus audacieuse » de la décennie ? En quoi est-elle si particulière ?**

Des tableaux rarement exposés ensemble sont présentés : 25 œuvres exceptionnelles, exposées pour la première fois à proximité même des sites encore préservés où elles ont été créées : ce qui a été l'occasion pour nous de recherches sur des documents d'époque, des plans d'époque, un travail accompli par des topographes, des historiens locaux qui nous ont sorti de véritables pépites qui font que nous avons cette mise en regard. La plupart de ces tableaux proviennent des Etats-Unis, car Durand-Ruel, le marchand de Monet, organise au début du 20<sup>e</sup>, fin 19<sup>e</sup>, des ventes à des collectionneurs aux USA. L'exposition réunit plus de trente prêteurs : des collections particulières incluant le Palais princier de Monaco et de grandes institutions internationales parmi lesquelles le Cleveland Museum of Art, le Columbus Museum of Art, le Denver Art Museum, le Hammer Museum de Los Angeles, le musée d'Orsay à Paris, le Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand, le Saint Louis Art Museum, le Museo Nacional Thyssen-Bornemisza à Madrid, le Museum Barberini à Postdam, le Philadelphia Museum of Art, le Tel Aviv Museum of Art, le Von der Heydt-Museum à Wuppertal et la Fondation Beyeler à Bâle.

### Quelle a été la première impression du commissaire, Marianne Mathieu, à sa découverte de l'espace d'exposition du Grimaldi Forum ?

Un grand étonnement, puis un sentiment de liberté, Marianne a toujours travaillé dans des cadres contraints, comme le musée Marmottan, le musée d'Orsay, entre autres, où elle devait adapter son accrochage à une géographie. L'espace d'exposition du Grimaldi est affranchi de toutes ces contraintes. Je citerai Marianne Mathieu : « Je n'aurais jamais eu l'occasion de développer ce discours narratif sans avoir à disposition une telle liberté pour construire ce parcours. Rendre compréhensible l'approche de Monet en faisant appel à l'exercice du regard. J'ai souhaité offrir au public un vrai moment de partage et vivre une nouvelle expérience de visite à l'appui d'outils de médiation accessibles à tous et simples : observer l'œuvre au plus près, écouter les codes de lecture que nous apportons à bon escient sans oublier une approche immersive naturellement portée par l'œuvre même de Claude Monet. »

### Les paroles de Monet à propos de ses célèbrissimes Nymphéas

« J'ai mis du temps à comprendre mes nymphéas. Je les cultivais sans songer à les peindre. Un paysage ne vous imprègne pas en un jour... Et puis, tout d'un coup, j'ai eu la révélation des féeries de mon étang. J'ai pris ma palette. Depuis ce temps je n'ai guère eu de modèle. »

### Le mot de la fin revient à Marianne Mathieu, commissaire de l'exposition :

« L'œuvre de Monet est d'une grande cohérence, de sa jeunesse havraise aux derniers tableaux de Giverny, il ne cherche pas à peindre un motif mais plutôt un moment ; Monet ne peint pas un paysage mais une atmosphère. Sur la Riviera, entre 1883 et 1888, c'est la maturité, Monet se découvre le peintre des séries, c'est aussi le point de départ de ses campagnes. À Giverny, qu'il ne quittera quasiment plus au tournant de siècle, il évolue à nouveau, change de point de vue, et ne peint plus que le miroir de l'eau. Monet abandonne les vues panoramiques au profit d'un cadrage resserré offrant une vision quasi-abstraite de l'eau et ses reflets. Il ne peint pas son jardin mais les seuls éléments que sont l'eau et la lumière. Il représente l'image d'un monde flottant... » ●

1. Historienne de l'art, Marianne Mathieu crée le pôle des relations internationales du musée d'Orsay en 2003 puis assure durant dix ans la direction scientifique du musée Marmottan Monet ; elle assure depuis plus de vingt ans le commissariat d'expositions patrimoniales en France et à l'étranger, dont « Monet collectionneur » (2017, Paris, musée Marmottan Monet) « Julie Manet, la mémoire impressionniste » (2022, Paris, musée Marmottan Monet) et plus récemment « Monet-Mitchell » à la Fondation Louis Vuitton à Paris. Elle est l'auteure de plusieurs essais et ouvrages consacrés à Claude Monet et à l'impressionnisme.



Catherine Alestchenkoff (© DR)

#### POUR EN SAVOIR PLUS

Préventes ouvertes jusqu'au 30 juin :  
7€ au lieu de 14€  
Réservation [www.grimaldiforum.com](http://www.grimaldiforum.com)  
ou par tél. : +377 99 99 30 00



## SKEMA GLOBAL BBA

Choose your way\*

**BAC+4**  
12 à 24 mois à l'international  
100% en anglais  
14 spécialisations

\* Choisissez votre voie



## SKEMA ESDHEM

Le choix de la réussite

**BAC+2 / BAC+3**  
Licence d'Économie-Gestion  
ou de Droit Privé  
+ préparation aux concours  
d'entrée des Grandes Écoles

DÈS LE 1<sup>ER</sup> JUIN, FAITES LE CHOIX «SKEMA» SUR [PARCOURSUP.FR](http://PARCOURSUP.FR)

Possibilité d'intégrer en admissions parallèles  
Contactez-nous : [info-bba@skema.edu](mailto:info-bba@skema.edu) ou [info-esdhem@skema.edu](mailto:info-esdhem@skema.edu)



WWW.SKEMA-BS.FR






# ÉCONOMISONS L'EAU AVEC NOS BONS TUYAUX !

TÉLÉCHARGEZ NOTRE GUIDE DES BONS GESTES  
À PARTIR DU 1<sup>ER</sup> JUIN

COMMUNAUTÉ D'AGGLOMÉRATION SOPHIA ANTIPOLIS  
LES GENÈTS - 449, ROUTE DES CRÊTES  
06901 SOPHIA ANTIPOLIS CEDEX  
TÉL : 04 89 87 70 00



AGGLO-SOPHIAANTIPOLIS.FR



@COMMUNAUTEAGGLOMERATIONSOPHIAANTIPOLIS



@CASAOFFICIEL