

SOPHIA^{MAG}



Ceux qui nous nourrissent

*L'Odyssée de l'espace vue des champs • Gén-éthiquement vôtre • Phénotypage HD
Dans les coulisses des arômes alimentaires • Campus Vert • CropKey • ActInSpace
Les nourritures de l'esprit • Marchés de nos Collines • Sciences participatives • STÅL*

FR | EN



evertiq eXpo

SOPHIA ANTIPOLIS

Le plus grand salon de l'industrie
électronique en France

6 février 2025, 09:00 - 16:00
Mouratoglou Resort & Hotel

Pour VOUS qui travaillez dans le domaine de la production,
de la conception et de l'achat de produits électroniques!

Technologies
de pointe

Conferences axées sur
l'industrie électronique

Les semi-conducteurs sous
les feux des projecteurs

Débats d'experts

MOURATOGLOU
**** HOTEL & RESORT

<https://evertiq.fr/expo>

Obtenez votre
billet gratuit ici
aujourd'hui





par Franck Guarnieri

Directeur du Centre de recherche sur les Risques et les Crises
École des Mines de Paris - Parrain 2024 du magazine

L'alimentation, essentielle à l'humanité, est aussi source de défis majeurs. Elle peut nourrir et guérir, mais engendre aussi pollutions, inégalités et déséquilibres. Ces contradictions rendent impératif de transformer nos modes de production et de consommation. Innover dans ce domaine est donc indispensable, mais cela doit être fait avec discernement

pour éviter de reproduire les erreurs du passé et d'aggraver les problèmes existants. Les progrès agricoles ont permis de nourrir une population mondiale croissante, tout en offrant des solutions prometteuses comme l'agriculture de précision ou les protéines alternatives. Ces innovations apportent des améliorations concrètes : elles réduisent l'impact environnemental tout en répondant plus efficacement aux besoins alimentaires globaux.

Cependant, ces avancées s'accompagnent souvent de conséquences négatives, telles que la surconsommation des ressources, la perte de biodiversité et la pollution des écosystèmes, ce qui appelle à une vigilance accrue. Par ailleurs, les systèmes alimentaires actuels exacerbent les inégalités. Tandis que des millions de personnes souffrent de faim ou de malnutrition, d'autres subissent les méfaits de la suralimentation et de produits de faible qualité. L'innovation peut contribuer à réduire ces déséquilibres en améliorant la répartition des ressources et en valorisant des pratiques agricoles durables. Toutefois, elle ne doit pas devenir une course technologique où produire toujours plus serait l'unique priorité, car une telle approche pourrait accentuer les défis environnementaux et sociaux. Assurer une alimentation saine et équitable pour tous suppose de reconnaître les bienfaits et les limites des systèmes actuels. L'innovation, bien qu'essentielle, ne peut donc fonctionner qu'en s'inscrivant dans une démarche éthique et solidaire.



par Magali Chelphi-den Hamer

Directrice de publication

Révoltes paysannes. Tout récemment, des agriculteurs en colère ont érigé un mur devant l'Institut national de la recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement, marquant par là leur déconnexion affichée à l'institution et plus largement au monde de l'AgriTech très souvent incomprise par ceux-là même qui sont censés en profiter en masse.

Le couple sciences et agriculture ne laisse pas indifférent. Tantôt diabolisé (haro sur les pesticides), tantôt naïvement encensé (sans modèle économique pour le paysan), il ne reste compris que par une minorité souvent silencieuse. Il n'est pas forcément équitable, les scientifiques ayant tendance à oublier qu'il faut vendre beaucoup de blettes pour rentabiliser une exploitation.

Ce numéro a tenté de mettre à l'honneur ceux qui nous nourrissent. Des maraîchers à ceux qui étudient les interactions entre les plantes et les organismes vivants qui gravitent autour d'elles. Des oléiculteurs aux ingénieurs de la filière spatiale qui développent des systèmes de haute précision pour aider les agriculteurs à faire des économies d'intrants. Des industriels des arômes alimentaires férus de chimie verte (ça existe) aux journalistes, écrivains et artistes qui nourrissent l'esprit. Difficile de faire plus hétéroclite en termes de profils. Et tous ont leur rôle à jouer dans notre agro-économie azurienne. Les enjeux ne manquent pas. Biocontrôle, lutte contre le stress hydrique, limitation des intrants... La modeste contribution de ce numéro aura au moins permis de faire dialoguer ces acteurs.

Food, essential to humanity, is also a source of major challenges. It can nourish and heal, but it also generates pollution, inequalities and imbalances. These contradictions make it imperative to transform our methods of production and consumption. Innovation in this sector is therefore essential, but it must be done wisely to avoid repeating the mistakes of the past and exacerbating existing problems. Agricultural progress has made it possible to feed a growing world population, while offering promising solutions such as precision farming and alternative proteins. These innovations offer tangible improvements: they reduce environmental impact while responding more effectively to global food needs.

However, these advances are often accompanied by negative consequences, such as over-consumption of resources, loss of biodiversity and pollution of ecosystems, requiring increased vigilance. Furthermore, current food systems exacerbate inequalities. While millions of people suffer from hunger or malnutrition, others face the harmful effects of overeating and low-quality products. Innovation can help to reduce these imbalances by improving the distribution of resources and promoting sustainable agricultural practices. However, it must not become a technological race focused solely on producing more and more, as this could worsen the environmental and social challenges. Ensuring healthy and equitable food for all means recognising the benefits and limitations of current systems. Innovation, while essential, can only succeed if it is part of an ethical and inclusive approach.

Peasants' revolt. Just recently, angry farmers erected a wall in front of the French National Institute for Research into Agriculture, Food and the Environment, demonstrating their perceived disconnection from the institution and, more broadly, from the world of AgriTech, which is often misunderstood by the very people who are supposed to benefit from it. The relationship between science and agriculture gives rise to strong emotions. Sometimes demonised (think pesticides), sometimes naively praised (without a viable economic model for farmers), it is often only understood by a frequently silent minority. It is not necessarily fair, with scientists tending to forget that you need to sell a lot of cabbage to make a farm profitable.

This issue has tried to honour those who feed us. From market gardeners to researchers studying plant interactions with surrounding organisms; from olive growers to space engineers developing high-precision systems to help farmers reduce input costs; from flavour industry chemists embracing green chemistry (yes, they exist) to journalists, writers, and artists who nourish the mind. It's hard to imagine a more eclectic mix of profiles. And they all have a role to play in the Côte d'Azur's agro-economy. There's no shortage of challenges. Biocontrol, tackling water stress, limiting inputs... This issue's modest contribution will at least have helped to foster dialogue amongst these key players.

Ce numéro n'aurait jamais pu voir le jour sans le soutien des entreprises et institutions suivantes qui respectent pleinement la liberté éditoriale du magazine : les Aéroports de la Côte d'Azur, Directoire Finance Holding, Evertiq, Hôtel Mercure Antibes Sophia Antipolis, Institut EuroPIA, PSI Corporate, SKEMA, la commune de Valbonne.

Offre
SPÉCIALE



Parce que nous pensons sincèrement que personne ne devrait payer pour avoir à communiquer une actu dans un média...

Parce que dans un contexte où l'information est de plus en plus manipulée, il devient utile d'identifier qui la produit...

Parce que nous privilégions les rencontres avec des intelligences non artificielles azurienne pour comprendre les enjeux du monde...

NOUS AVONS BESOIN DE VOUS

À l'heure où se préparent les budgets de communication 2025 de vos entreprises et institutions respectives, pensez à nous.

Pas pour du publiprédactionnel. On vous répondra très poliment que la maison n'en fait pas.

En **partenaires annonceurs**, dans le respect de la liberté éditoriale du magazine.

C'est peut-être un détail pour vous, mais pour nous ça veut dire beaucoup. À commencer par le soutien de notre écosystème local.

Océan
Impact RSE Recherche
Innovation **Climat**
Spatial Ingénierie
Planète Social
Énergivores **Tech**
Relève Polis Industrie
Monde **IA**
Éthique

CONTACT DIRECT : 07 81 49 38 77 | contact@sophiamag.eu

FR | EN



SophiaMag est édité par la société



SOPHIA MAG 47

120 chemin du Château de Currault
06250 Mougins
contact@sophiamag.eu
www.sophiamag.eu

Directrice de publication
Magali Chelpi-den Hamer
magali@antema.eu

Conception graphique
Christophe Saffioti
www.grafnco.com

Journalistes
Eliott Caron
Jérôme Chifflet
Frank Davit
Axel Dumond
Antoine Guy
Viviane Le Ray
Emmanuel Maumon
Cédric Stanghellini

Correctrice
Nicole Benazeth

Traductrice
Ariane Wilkinson

Imprimeur
Riccobono

1^{ère} édition
2012

Crédits photos
1^{ère} de couverture et rubriques :
© Adobe Stock

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
Décembre 2024
ISSN 2 6-6695
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



PLANÈTE VERTE

- 8 L'Odyssée de l'espace vue des champs
- 11 Apologie du biocontrôle
- 12 Quand plantes et champignons sont en symbiose
- 14 L'institut Sophia Agrobiotech au service des agriculteurs

DE TECH À TECH

- 18 Explorer les champs du possible, gén-éthiquement...
- 21 Phénotypage haut-débit pour sélectionner les champions agronomiques
- 24 Produits phytosanitaires et toxicologie du futur
- 28 Dans les coulisses de l'industrie des arômes

RESPONSABILITÉ SOCIALE EXIGÉE

- 32 L'industrie des arômes en pleine transformation
- 34 Rebâtir Sophia avec classe

LA RELÈVE

- 38 Le Campus Vert d'Azur, former à l'agriculture de demain
- 40 Assises européennes du Journalisme de Bruxelles
- 42 Prix Pierre Laffitte 2024
- 43 Alliance stratégique entre SKEMA et Canva
- 43 Brèves

QUOI D'9 ?

- 48 Brèves agricoles
- 50 Le regard de la Chambre d'agriculture
- 52 Le Rouret et Opio, centres historiques du circuit court
- 54 L'IA dans tous ses états
- 57 Sciences participatives et oléiculture
- 59 Noces d'argent pour Jean-Pierre Largillet

LE MONDE VU DE SOPHIA

- 64 Quand la Team Sophia travaille à accueillir le monde...
- 66 European by design
- 68 Éphéméride géopolitique 2024

ARTS EN SCÈNE

- 72 Jenkellement vôtre
- 74 Valérie Lesort et Christian Hecq, Fées de la rampe
- 76 Cha-cha-cha sur le Rocher
- 78 Identification d'une femme
- 80 UNESCO, Monaco et la photographie environnementale
- 82 3^{ème} édition du prix littéraire Stéphane Frantz di Rippel



Planète Verte

L'agriculture est apparue il y a environ 10 000 ans et depuis, les questions de fond sont restées les mêmes. Comment lutter contre les ravageurs des cultures ? Comment gérer les aléas climatiques ? Comment améliorer le rendement ? Les techniques pour autant ont évolué en 100 siècles ainsi que la connaissance du vivant. Aujourd'hui, des drones se promènent dans les champs et l'on phénotype les plantes...

Agriculture first appeared around 10,000 years ago, and the basic questions have remained the same ever since. How can we combat crop pests? How can we manage climatic uncertainties? How can we improve yields? Techniques however, have evolved over 100 centuries, as has our understanding of living organisms. Today, drones traverse the fields and plants are phenotyped...

L'Odyssée de l'espace vue des champs

C'est un secret bien gardé chez les paysans. Les premiers utilisateurs civils du premier système de navigation européen par satellite ont été des agriculteurs. Avant même les contrôleurs aériens, les primo-utilisateurs pressentis. Et quand les champs font de l'œil aux étoiles, c'est toute une agro-économie qui germe...

par Magali Chelpi-den Hamer



Earth from Space - A colourful patchwork of agricultural fields in Romania, captured by Copernicus Sentinel-1, 29 novembre 2024 @ ESA

Les agriculteurs sont technophiles et l'actualité récente a mis ce trait en évidence par de tristes faits divers, les vols de GPS agricoles, en augmentation significative via un réseau bien huilé. Ces équipements onéreux, souvent américains, offrent des services payants de géolocalisation précise, ce qui permet de minimiser le gaspillage des semences pendant les périodes de semis et de mieux cibler l'épandage en évitant de repasser deux fois aux mêmes endroits. En affaires agricoles, le besoin de précision est au décimètre. John Deere l'a bien compris en intégrant dans ses tracteurs des GNSS (*Global Navigation Satellite System* ou en français, système de positionnement par satellites) et en proposant par abonnement un service de corrections différentielles pour améliorer la précision. Alors quand les Européens débarquent avec le même service, gratuit, Tech for Humanity n'est plus un slogan vide. Genèse de cette lutte silencieuse d'influence...

Une question de souveraineté...

En matière de navigation satellite, il y a aujourd'hui quatre grands systèmes : GPS¹ (États-Unis), premier à défricher ce champ, Glonass² (Russie), Beidou³ (Chine) et Galileo⁴ (EU). Quelques systèmes régionaux s'ajoutent et couvrent un périmètre resserré au pays et à sa proche périphérie : QZSS (Japon), IRNSS (Inde) et bientôt KPS (Corée). Depuis quelques années, le système européen Galileo est reconnu de manière consensuelle par les professionnels du secteur comme le système de navigation par satellite mondial le plus précis, et encore plus avec son tout nouveau service gratuit *High Accuracy* offrant une précision à vingt centimètres près.

1. Le premier satellite GPS est lancé par une fusée Atlas le 21 février 1978. Le système GPS devient disponible pour des usages civils à partir de 1995. La précision du signal était auparavant volontairement dégradée à des fins militaires avec une précision de signal ouvert qui ne dépassait pas la centaine de mètres (on parlait alors de 'selective availability').

2. Le 12 octobre 1982, le lanceur Proton-K emporte le premier satellite GLONASS, Cosmos 1413. Le satellite commence à émettre trois jours plus tard. Le système est ouvert à partir de 1993.

3. Le premier satellite Beidou est lancé en 1994 et offre des services de positionnement, de navigation et de vitesse, ainsi qu'une communication par messages courts.

4. Décidé par la Commission européenne dès 1999, les deux premiers satellites Galileo ont commencé à se déployer en 2011 et ont été placés en orbite par la fusée Soyouz le 21 octobre depuis le centre spatial de Kourou en Guyane. Le service ouvert Galileo a été rendu opérationnel en 2016.

The space odyssey seen from the fields

It's a well-kept secret in the world of agriculture: the first civilian users of Europe's satellite navigation system were farmers. Even before air traffic controllers—the anticipated early adopters—farmers had already embraced the technology. When fields turn their gaze to the stars, an entire agro-economy begins to germinate...

Farmers are technophiles and recent events have highlighted this trait in the form of a significant rise of the theft of agricultural GPS systems, which are on the increase thanks to a well-organised network. This expensive equipment, often American, offers precise geolocation services for a fee, making it possible to minimise seed wastage during sowing periods and to better target the application of fertiliser by avoiding having to go over the same spots twice. In farming, the need for precision is down to the decimetre. John Deere has understood this well, integrating GNSS (*Global Navigation Satellite System*) into its tractors and offering a subscription-based differential correction service to improve precision. So when the Europeans introduced the same service for free, Tech for Humanity ceased to be an empty slogan. This marked the start of a silent battle for influence...

A question of sovereignty...

There are currently four major satellite navigation systems: GPS (USA), the first to break new ground in this field, Glonass (Russia), Beidou (China) and Galileo (USA). A number of regional systems have also been added, covering a perimeter restricted to the country

Michel Monnerat, directeur des appels d'offres et des avant-projets de Navigation chez Thales Alenia Space, a contribué de l'intérieur au déploiement des systèmes de navigation en Europe. Comme il l'explique : « *Le programme européen de navigation par satellite est basé sur deux piliers. Le pilier historique, EGNOS, qui a permis d'augmenter la fiabilité du système GPS en augmentant sa précision, et le pilier plus récent, Galileo, qui a permis de s'affranchir du système GPS américain sur lequel EGNOS se basait et qui dans un avenir proche augmentera les deux systèmes pour servir le besoin de fiabilité de nombre d'applications critiques sur lesquelles nos sociétés reposent de plus en plus.* » EGNOS pour European Geostationary Navigation Overlay Service a été lancé en 1998 par l'Agence spatiale européenne, la Commission européenne et l'Organisation européenne pour la sécurité de la navigation aérienne, EUROCONTROL. Le service EGNOS a émis son premier signal en 2003 sur une orbite géostationnaire à 36 000 km de la Terre et est ouvert aux usages civils depuis 2009. « *Le système EGNOS est un signal qui vient s'ajouter au système GPS et maintenant Galileo pour augmenter la précision et la fiabilité de service. Les applications aéronautiques ont été à la base de son développement et l'objectif premier était de permettre à un avion d'atterrir en toute sécurité en utilisant des signaux satellites. Proche de nous, l'aéroport de Nice par exemple a développé des procédures pour sécuriser les approches finales des avions qui sont basées sur des données des satellites EGNOS. En aéronautique, c'est ce que l'on appelle le PBN ou Performance-Based Navigation. C'est le système qui est en passe de devenir le système de référence pour les approches de catégorie 1 dans l'aviation civile européenne, à échéance 2030.* »

Quand un tel service devient en libre accès pour tous, on se doute que les usages possibles vont être infinis et que l'adoption rapide par une diversité d'acteurs est dans l'ordre naturel des choses. Pour Michel Monnerat : « *C'est vraiment un système qui vient se greffer au cœur du fonctionnement de l'économie. Les systèmes de navigation par satellite fournissent des données de positionnement et de temps qui sont utiles, voire cruciales, dans beaucoup de secteurs aujourd'hui, tant dans la synchronisation des réseaux de téléphonie mobile, la conduite assistée, la géolocalisation des téléphones mobiles ou pour guider précisément des drones dans des champs... Sans que le citoyen ne s'en aperçoive, la navigation satellite est aujourd'hui partout dans les activités de la vie quotidienne. On comprend que face à un tel enjeu de souveraineté, un système d'augmentation tel qu'EGNOS, bien qu'extrêmement performant, ne suffisait pas. L'Europe a donc décidé de se doter de son propre système de navigation par satellite indépendant mais interopérable en développant une infrastructure qui permette de soutenir son économie sans être dépendant d'un autre pays. Galileo est né de cette ambition. Il est aujourd'hui utilisé partout, sans que le grand public le sache vraiment. Par abus de langage aujourd'hui, on dit que Galileo est le GPS européen. Galileo est unanimement reconnu comme étant plus précis que les autres systèmes, et offrant plus de services... il est temps d'inverser les habitudes et de dire que le GPS est le Galileo américain...».*

Si en termes capacitaires, les systèmes GPS et Galileo semblent fournir les mêmes fonctions et qu'il y a un accord entre les États-Unis et l'Europe pour qu'il y ait pleine interopérabilité entre les deux systèmes (et merci à l'ETSI pour avoir contribué activement à l'intégration dans nos téléphones mobiles...)⁵, il est bon de garder à l'esprit quelques différences importantes. D'abord, l'ancrage. Militaire pour le système GPS, civil pour le système Galileo. Le système de navigation européen est entièrement contrôlé par des autorités civiles, ce qui limite la perspective d'une interruption brutale de signal en cas de détérioration des relations diplomatiques. La deuxième différence porte sur la gamme de services. Aujourd'hui, GPS fournit un service de qualité métrique là où Galileo offre un service au centimètre. Galileo propose également des services SAR (Search & Rescue) avec la possibilité d'activer des balises de détresse à distance. Une troisième différence est que Galileo propose des services d'authentification pour s'assurer que la position qui est transmise est bien réalisée par le système de navigation Galileo et pas par un hacker de l'espace qui viendrait leurrer le système et l'application en envoyant des données de positionnement/temps qui ne sont pas des données réelles. La précision, la richesse des services Galileo, leur sécurisation étend encore le champ d'applications, notamment dans l'économie bleue, pour aider à la lutte contre la pêche illicite, non déclarée et non réglementée, jusque dans la lutte contre la piraterie.

5. Sophia Antipolis a été au cœur de cet enjeu d'interopérabilité et c'est la société sophilopolitaine ETSI, en collaboration avec Thales Alenia Space, qui a travaillé sur les standards d'interopérabilité des dispositifs.

and its immediate surroundings: QZSS (Japan), IRNSS (India) and soon KPS (Korea). For several years now, the European Galileo High Accuracy service has been recognised by industry professionals as the world's most accurate satellite navigation system, precise to within twenty centimetres.

Michel Monnerat, systems engineer at Thales Alenia Space, has closely followed the deployment of navigation systems in Europe. As he explains: 'The European satellite navigation programme is based on two pillars. The historical pillar, EGNOS, which has made it possible to increase the reliability of the GPS system by improving its accuracy, and the more recent pillar, Galileo, which has made it possible to free ourselves from reliance on the American GPS system on which EGNOS was based. It was a heavy reliance. EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service) was launched in 1998 by the European Space Agency, the European Commission and the European Organisation for the Safety of Air Navigation, EUROCONTROL. The satellite transmitted its first signal in 2003 from a geostationary orbit 36,000 km above the Earth and in 2009 the EGNOS service was opened up for civil use. The EGNOS system provides a signal that enhances GPS by increasing its accuracy and reliability. The aeronautical industry was the driving force behind the development of this service. The aim was to enable aircraft to land safely using satellite signals. Nice airport, for example, has developed procedures for securing aircraft final approaches based on EGNOS satellite data. In aeronautics, this is known as PBN or Performance-Based Navigation and it is set to become the reference system for Category 1 approaches in European civil aviation by 2030.'

When a service of this kind becomes freely available to all, the possible uses are bound to be infinite and rapid adoption by a wide range of players is the natural order of things. According to Michel Monnerat: 'It's truly a system that integrates into the very fabric of the economy. Satellite navigation systems provide positioning and time data, data that is useful in many sectors today, both in the synchronisation of mobile phone networks and in assisted driving or in a mobile phone to know where you are or to guide drones precisely in fields... Without even realising it, satellite navigation is now an integral part of everyday life. Having said that, and given that EGNOS was originally based on GPS, a non-European navigation system, a real issue of sovereignty arises. Europe therefore decided to equip itself with its own satellite navigation system by developing an infrastructure that would support its economy without being at the mercy of another country which could make arbitrary decisions about its navigation system at any time. Galileo was born out of this ambition. Nowadays people call Galileo the European GPS for short. It would be nice to reverse that narrative and start saying that GPS is the American Galileo.'

While in terms of capabilities, the GPS and Galileo systems are broadly equivalent and there is an agreement between the United States and Europe

Galileo Ground station on Jan Mayen Island, Norway © Thales Alenia Space



Un modèle économique à réinventer...

C'est au début des années 2000 qu'on a vu fleurir tout un tas d'applications utilisant les données GPS. Avant les années 2000, la précision du signal était volontairement dégradée (à des fins militaires) et la précision de signal ouvert ne dépassait pas la centaine de mètres (on parlait alors de selective availability).

Michel Monnerat nous explique ce virage : « Une période charnière a eu lieu entre 2000 et 2003, lorsque GPS a supprimé la selective availability et que des données de navigation satellite très précises ont été rendues disponibles en libre accès. C'est l'époque du développement des premiers Magellan, Garmin, TomTom, Google Maps, qui font partie des pionniers des applications de la navigation satellite grand public. Les cartes numériques ont aussi pris de la valeur à cette période et avec l'accès aux données GPS, la numérisation des cartes est devenue un véritable enjeu technologique. Ce n'est pas un hasard si les deux grands fournisseurs de cartes ont été rachetés (Navtech et Tele Atlas). 2006 marque une deuxième étape avec l'avènement des standards 3GPP qui régissent la téléphonie mobile.

« 2016, l'année où le service Galileo est mis à disposition du grand public gratuitement »

Avant 2006, on n'arrivait pas à calculer une position dans un téléphone mobile. En 2006, on a réussi à déployer une technologie qui permette d'intégrer un GPS dans un smartphone et Thales Alenia Space a fait partie des co-développeurs dans ce processus. La dernière période charnière est en 2016, lorsque le service Galileo est mis à disposition du grand public gratuitement. Aujourd'hui, 4 milliards de téléphones mobiles sont équipés du système de navigation européen sans que l'utilisateur y prête forcément attention... »

Depuis janvier 2023, le système Galileo propose en libre accès dans le monde entier un service de haute précision (20 cm à l'horizontale et 40 cm à la verticale). Ce service est activé grâce à un niveau supplémentaire de corrections de positionnement en temps réel qui est intégré dans la bande E6 du signal Galileo existant. Ce message est normalement uniquement accessible via des récepteurs haut de gamme, mais il a été mis à disposition gratuitement sur Internet ce qui ouvre des perspectives de diffusion rapide, y compris pour le grand public.

Si l'on revient à des cas d'usage agricole, c'est plutôt une bonne nouvelle pour les exploitants qui peuvent désormais faire des économies et résilier leur abonnement au service de corrections différentielles... En termes applicatifs, les drones n'ont pas fini de survoler les champs. Une alternative à la pose de capteurs partout dans les cultures est d'utiliser des techniques de réflectométrie, actuellement en cours de développement pour les usages agricoles. Pour suivre le taux d'humidité du sol par exemple, un drone peut recevoir des signaux Galileo qui sont réfléchis sur le sol, et après rebond et un traitement particulier de la donnée, il peut déduire le taux d'humidité, permettant une action concrète de l'agriculteur en termes d'adaptation du temps et de débit d'arrosage.

L'agro-navigation n'a pas fini de faire parler... ●

28 satellites de navigation Galileo de 800 kg sont aujourd'hui en orbite moyenne au-dessus de nos têtes, entre 23 000 et 24 000 kilomètres de la Terre. L'information qui redescend en broadcast est de l'ordre de 100 bits par seconde avec des champs d'application dans des secteurs très variés. L'Europe maintient son avance sur le sujet et c'est un enjeu majeur pour nos économies modernes.

Récemment, l'Agence spatiale européenne s'est lancée dans le développement d'une vision multi-orbite du programme de navigation par satellite. Un démonstrateur en vol d'une augmentation de Galileo en orbite basse va donc être lancé d'ici 2 ans. On parle de LEO PNT pour Low Earth Orbit. Avec cette composante, le programme européen de navigation occupera donc des orbites basses (entre 600 km et 1200 km) et moyennes (de l'ordre de 23 000 km) et géostationnaires (de l'ordre de 36 000 km) avec EGNOS. L'objectif est de fournir toujours plus de précision et toujours plus de robustesse pour servir au mieux nos intérêts stratégiques et économiques.

Un champ applicatif encore plus vaste s'ouvre pour les satellites de navigation, dans tous les secteurs, le développement des véhicules autonomes, la protection du citoyen européen, l'amélioration des techniques agricoles ou bien la protection des ressources naturelles sur Terre comme sur mer. Les satellites de navigation commencent à observer la Terre à leur manière. Et Copernicus sera leur voisin.

for full interoperability between the two systems (thank you ETSI...), it is worth bearing in mind a few important differences. Firstly, their foundation. Military for the GPS system, civilian for the Galileo system. The European navigation system is entirely controlled by civilian authorities, which limits the prospect of a sudden signal interruption in the event of a deterioration in diplomatic relations. The second difference concerns the range of services. Today, GPS provides a metric-level service, whereas Galileo offers a centimetre-level service. Galileo also offers SAR (Search & Rescue) services with the ability to activate distress beacons remotely. A third distinction is Galileo's authentication services, which verify that the transmitted position is genuinely provided by the Galileo navigation system and not manipulated by a malicious 'space hacker'. This protects against spoofing attacks where fake positioning or timing data could be sent to deceive systems and applications. These features are opening up new commercial opportunities, particularly in the blue economy, in areas prone to maritime piracy, and for combating illegal, unreported, and unregulated fishing.

A business model in need of reinvention...

The early 2000s saw the emergence of a whole host of applications using GPS data. Prior to the 2000s, signal accuracy was deliberately degraded (for military purposes) and open signal accuracy was limited to within a hundred metres (at the time this was known as selective availability).

Michel Monnerat explains this change of direction: 'A pivotal period took place between 2001 and 2003, when GPS abolished selective availability. This gave free access to highly accurate satellite navigation data and was the development period for the first Garmin, TomTom and Google Maps, which were among the pioneers of satellite navigation for the general public. Digital maps also gained in value during this period and with access to GPS data, digitising maps became a real technological challenge. It's no coincidence that the two major map suppliers (Navtech and Tele Atlas) were bought out. 2006 marked a second turning point with the advent of the 3GPP standards governing mobile telephony. Before 2006, it was impossible to calculate a position on a mobile phone. That year, we succeeded in developing technology that would enable GPS to be integrated into a smartphone and Thales Alenia Space was one of the co-developers in this process. The latest milestone was 2016, the year in which the Galileo service was made available to the general public free of charge. Today, 4 billion mobile phones are equipped with the European navigation system without users even realising...'

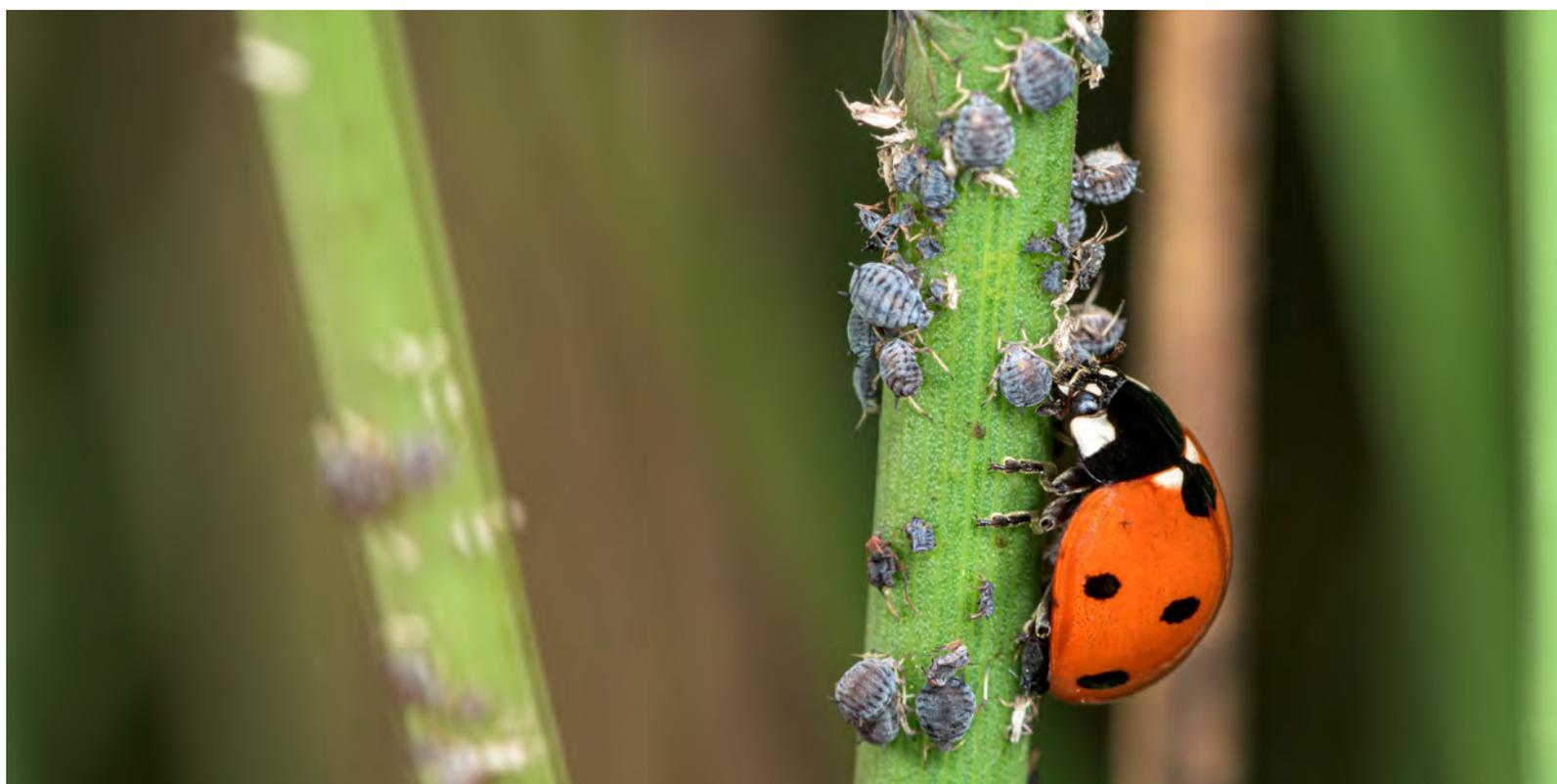
Since January 2023, the Galileo system has been offering a global high-precision service (offering accuracy to within 20 cm horizontally and 40 cm vertically) free of charge. This service is made possible by an additional level of real-time positioning corrections that is integrated into the E6 band of the existing Galileo signal. This message is typically only accessible via high-end receivers, but it has been made available free of charge on the Internet, opening up the prospect of rapid adoption.

For agriculture, this is particularly good news. Farmers can now save money by cancelling subscriptions to differential correction services... In terms of applications, drones will continue to be used in the fields. One alternative to putting sensors all over crops is to use reflectometry techniques, which are currently being developed for agricultural use. To monitor soil moisture levels, for example, a drone can receive Galileo signals that are reflected off the ground and, after rebounding and special processing of the data, it can determine moisture levels, enabling farmers to take concrete action in terms of adjusting irrigation timing and water flow rates accordingly. Agro-navigation is just getting started, with plenty more to come. ●

Apologie du biocontrôle

25 ans d'entrepreneuriat Deeptech

Vingt-cinq ans après la loi sur l'Innovation de 1999 et ses adaptations ultérieures qui ont permis le développement d'entreprises innovantes liées à la recherche publique française, l'incubateur Provence-Côte d'Azur a fêté cet anniversaire à Inria fin octobre, à la sauce sophilopolitaine, en rassemblant plusieurs dirigeants de Deeptech qui ont partagé sans fard leur retour d'expérience. En partenariat avec Inria, BPIFrance, l'Idex d'Université Côte d'Azur, l'université de Toulon et le ministère en charge de la Recherche.



© Adobe Stock

Une loi qui reste dans le temps, qui est appliquée et qui semble marcher. C'est assez rare pour être souligné. La loi sur l'innovation a créé le cadre déontologique et juridique nécessaire pour que, dans la recherche publique, les chercheurs soient autorisés à devenir entrepreneurs sur leurs propres travaux. Elle a aussi été l'occasion de fléchir des aides financières publiques conséquentes autour du Deeptech, ce qui s'exprime de manière concrète aujourd'hui via les concours d'innovation i-PhD, i-Lab et i-Nov (ex-CNACETI).

Les incubateurs publics ont dérivé de cette même loi en se positionnant sur le lien recherche publique - entreprise privée et sur la promotion de l'entrepreneuriat auprès de jeunes docteurs issus de l'université. L'incubateur Provence-Côte d'Azur est issu de cette approche volontariste. Maureen Clerc, directrice de recherches au centre Inria d'Université Côte d'Azur, a repris les rênes de l'incubateur en mai dernier et rappelle quelques chiffres à la tribune. Depuis sa création en 2001 sous le nom d'incubateur PACA-Est, 260 projets ont été incubés. 23 ans plus tard, 130 entreprises actives sont issues de l'incubateur, comptant pour 1 500 emplois directs dans les Alpes-Maritimes et le Var et 150 M€ de chiffre d'affaires dont la moitié à l'international. En termes de levée de fonds, 305 M€ cumulés, principalement auprès d'investisseurs privés.

Le secteur agricole s'est immiscé dans cette trajectoire Deeptech avec de belles réussites à ce jour. Christophe Vasseur faisait partie des panélistes invités à témoigner de son expérience. Cet océanographe-entrepreneur a cofondé la société de production d'algues Inalve en 2016, en collaboration avec Hubert Bonnefond, et l'a guidée dans les chemins sinueux des aides publiques à l'innovation. Avec succès puisqu'Inalve a été lauréat du concours national i-Lab en 2015 en "émergence", lauréat du concours mondial de l'innovation en "phase d'amorçage" en 2016 et lauréat du concours mondial de l'innovation 2030 en 2018, ce qui a eu un effet boule de neige l'année suivante en termes de levée de fonds. Des aides publiques bienvenues donc, panachées entre subventions et avances récupérables, et capées à un taux et un montant maximum

d'intervention. Après la mise en orbite d'Inalve, Christophe Vasseur s'est résolument tourné vers des enjeux plus terriens en se réorientant vers le phénotypage d'insectes ravageurs avec l'idée de remplacer les pesticides par des insectes dits "auxiliaires" dans des cultures à enjeu. La société Innofenso a été créée avec cet objectif, en collaboration avec le chercheur Nicolas Ris, actuel directeur scientifique de la société. Les leçons d'Inalve en matière de captation d'aides publiques ont été répliquées avec le même succès. Lauréat i-PhD en 2021 sur base des travaux d'une chercheuse de l'INRAE, Michela Ion Scotta, (à l'époque, la société s'appelait Agrolnnov), lauréate i-Lab en 2023. Parcours similaire pour la startup Evolutive Agronomy présente sur la même table ronde. Lauréate i-Lab également en 2023, cette startup, cofondée par trois docteurs de l'INRAE, Lucie Monticelli (lauréate i-PhD 2021), Antoine Pasquier et Nicolas Desneux, mise aussi sur les solutions de biocontrôle, en ligne avec le plan national Ecophyto 2+ qui vise à réduire de 50 % l'utilisation de pesticides chimiques d'ici 2025. Vaste chantier qui s'annonce en retard. ●

Quand plantes et champignons sont en symbiose

Implantée à Sophia Antipolis et à Grasse, Mycophyto a développé des solutions innovantes pour régénérer les sols, améliorer les rendements des agriculteurs et limiter l'utilisation de produits phytosanitaires. Pour cela, elle utilise les interactions entre les plantes et des champignons mycorhiziens microscopiques. Après de premières expérimentations probantes, Mycophyto est désormais prête à passer au stade industriel et à construire sa première usine. Son ambition : devenir un leader européen des biostimulants.

par Emmanuel Maumon



Les solutions innovantes de Mycophyto reposent sur les interactions entre les plantes et les champignons mycorhiziens © Mycophyto

Bel exemple de l'innovation à la française, Mycophyto a été fondée en 2017 par Justine Lipuma, une jeune chercheuse en microbiologie, et Christine Poncet, une experte des systèmes agricoles de l'INRAE. Le point de départ, les recherches de Justine Lipuma sur les interactions entre les plantes et les champignons mycorhiziens microscopiques. Mycophyto a pris le relais pour mettre l'utilisation de ce phénomène naturel au service des agriculteurs.

Des recherches mises au service des sols

Dès le départ, Justine Lipuma a souhaité sortir son projet de recherche des laboratoires pour l'éprouver directement dans les champs. Enrichir les sols, les régénérer, aider les plantes dans leur développement... La volonté était de parvenir rapidement à un résultat qui permette de modifier les pratiques des agriculteurs, à qui l'on reproche souvent d'utiliser trop de produits phytosanitaires et d'engrais chimiques. La modification de ces pratiques s'avère aujourd'hui indispensable, mais pour y parvenir il convient d'accompagner les agriculteurs et de leur offrir des solutions alternatives viables économiquement.

Pour Mycophyto, la régénération des sols constitue la clé de voûte d'une agriculture performante. Les solutions que la société développe ont plusieurs vertus. Elles permettent de préserver notre agriculture face aux changements climatiques, elles préservent notre santé en limitant l'utilisation d'engrais chimiques, elles améliorent les rendements et elles servent à régénérer les sols qui sont aujourd'hui largement appauvris. La technique développée par Mycophyto assure une pérennité dans l'utilisation des sols, sans avoir forcément besoin d'y remettre un produit tous les ans. La mycorhization en effet, cette symbiose qui se fait entre la plante et les champignons microscopiques, produit des effets à plus long terme.

Les principes de la mycorhization

Présents sur terre bien avant les dinosaures, les champignons mycorhiziens sont particulièrement nombreux. On en recense 350 espèces qui sont compatibles avec 85 % des plantes sur la

A prime example of French innovation, Mycophyto was founded in 2017 by microbiologist Justine Lipuma and agricultural systems expert Christine Poncet from INRAE. Inspired by Lipuma's research on interactions between plants and microscopic mycorrhizal fungi, Mycophyto has harnessed this natural phenomenon to make it available for the benefit of farmers.

Research focused on soil regeneration

Right from the outset, Lipuma sought to bring her research out of the lab and directly into the fields. Her goal was to enrich and regenerate soil and support plant development to quickly deliver results that could transform agricultural practices, which are often criticised for excessive use of pesticides and chemical fertilisers.

Soil regeneration is the cornerstone of Mycophyto's approach to efficient agricultural practices. Mycophyto's mycorrhization technique, a symbiosis between plants and microscopic fungi, ensures long-term soil productivity without needing annual reapplication as it produces longer-term effects.

The principles of mycorrhization

Present on earth long before the dinosaurs, mycorrhizal fungi are particularly numerous. There are 350 species that are compatible with 85% of the world's plants. So there are a huge number of possible combinations. To develop its solutions, Mycophyto uses a prediction algorithm based

planète. Il existe donc un nombre important de combinaisons possibles. Pour développer ses solutions, Mycophyto utilise un algorithme de prédiction basé sur l'intelligence artificielle. À partir d'une grande diversité de données (données disponibles sur le climat, les plantes, la typologie des sols et les combinaisons de champignons), l'objectif consiste à déterminer la bonne recette pour obtenir la symbiose la plus pertinente entre les plantes et ces champignons microscopiques.

« Présents sur terre bien avant les dinosaures, les champignons mycorrhiziens sont particulièrement nombreux »

Mycophyto a développé toute une collection d'espèces de champignons mycorrhiziens et est en passe de constituer la première biobanque européenne. Outre ce volet R&D, la startup dispose de tous les systèmes de production de ces champignons mycorrhiziens. Son innovation brevetée se trouve précisément dans sa façon d'amplifier ces champignons. Ses usines sont des serres dans lesquelles elle cultive des plantes afin de pouvoir cultiver des champignons car il est impossible de faire l'un sans l'autre. Mycophyto va ensuite pouvoir formuler des champignons spécifiques pour les contenir dans un sable, une poudre ou un gel en fonction de la culture qui va être adressée.

Les résultats positifs des premières expérimentations

Les principaux impacts agronomiques observés lors des premières expérimentations concernent tout d'abord les rendements. Ces derniers progressent fortement. Pour la rose centifolia par exemple, sur laquelle Mycophyto travaille dans le Pays de Grasse, les rendements ont augmenté de 25 à 30 %. Pour la tomate, un projet mené à Cannes chez le maraîcher bio Orso a montré une augmentation des rendements de 15 %. À noter que pour la tomate, les rendements peuvent être encore meilleurs lorsqu'on limite l'utilisation des engrais azotés. La plante retrouve alors un équilibre naturel qu'elle avait sans doute perdu.

Outre l'amélioration des rendements, la mycorrhization génère une rétention d'eau à la racine des plantes. En ces temps de sécheresse et de stress hydrique de plus en plus prégnants, les champignons mycorrhiziens font ainsi office de micro éponges autour des racines des plantes en aidant ces dernières à mieux réguler leur approvisionnement en eau. Sur la vigne, une expérimentation menée pour les rosés de Provence avec le Château Sainte Roseline a permis de constater une augmentation des rendements de 40 à 45 %

en temps de sécheresse. Des résultats qui ont convaincu le groupe Lauvige de nouer un partenariat stratégique avec la société. Dans le domaine du maraîchage, un autre distributeur, Caahmro, présent principalement dans l'ouest de la France, a également signé un accord du même type.

Une première usine en vue

Spin-off de l'INRAE et d'Université Côte d'Azur, Mycophyto est toujours présente à Sophia Antipolis au sein de l'INRAE et s'est également installée à Grasse en 2023. Elle est désormais prête à passer au stade de l'industrialisation et vient d'ailleurs d'être lauréate de l'appel à projets *Première Usine* lancé par la BPI. Elle va donc recevoir une subvention conséquente pour construire sa première usine, ce qui lui permettra d'augmenter ses capacités de production afin de pouvoir répondre à la demande. Mycophyto dispose en effet actuellement d'une cinquantaine de clients récurrents issus des principales filières qu'elle adresse : la vigne, les terrains sportifs et les espaces verts, le maraîchage et la plante à parfum, filière qui revêt une importance particulière pour la société sopolitano-grassoise.

Les cofondatrices de Mycophyto souhaitent pouvoir implanter leur première usine dans les Alpes-Maritimes, au plus près de l'histoire de la startup. Un vœu pas forcément simple à exaucer car la région n'est guère propice pour trouver du foncier disponible, et encore moins pour l'agriculture. Des études sont en cours, mais le projet n'est pas encore bouclé. Par la suite, prévoyant de se développer en France et à l'international, Mycophyto sera sans doute amenée à construire d'autres usines ailleurs, à proximité des filières et des territoires qu'elle vise. Ainsi, elle regarde déjà avec intérêt la Belgique ou le nord de la France pour la grande culture, mais aussi le Maroc dont l'agriculture est de plus en plus touchée par le stress hydrique. Un pays également en mesure de constituer pour Mycophyto une porte d'entrée sur l'Afrique.

L'ambition de devenir leader européen des biostimulants

Forte de la prochaine augmentation de ses capacités de production, Mycophyto ambitionne aujourd'hui de devenir un leader européen dans le domaine des biostimulants. Une ambition et un espoir partagés par les nombreux investisseurs et institutions qui la soutiennent.

Autre exemple de la considération grandissante accordée à la société, Justine Lipuma a été invitée à faire partie de la délégation française lors de la visite officielle du président de la République au Maroc, du 28 au 30 octobre dernier. Une occasion en or pour la pépite azuréenne de jouer un rôle majeur dans les partenariats qui se façonnent actuellement dans le domaine de l'agriculture entre la France et le Maroc. Depuis plusieurs mois, Mycophyto tisse ses relations avec des investisseurs et des producteurs agricoles marocains pour mettre en œuvre des projets de R&D de l'autre côté de la Méditerranée. ●

on artificial intelligence. Using a wide range of data (available data on climate, plants, soil typology and fungi combinations), the aim is to determine the right recipe for obtaining the most appropriate symbiosis between plants and these microscopic fungi.

Mycophyto has also built a comprehensive collection of mycorrhizal fungi species and is establishing Europe's first biobank of these fungi. Along with its R&D efforts, the startup has developed production systems for cultivating mycorrhizal fungi. Mycophyto's patented innovation lies precisely in the way it propagates these fungi. Its production facilities are greenhouses in which it grows plants in order to be able to grow mushrooms, as it is impossible to do one without the other. Mycophyto then tailors the fungi for different crops by incorporating them into sand, powder, or gel, depending on the target crop.

Positive results from initial trials

Initial trials have shown notable agronomic impacts, primarily in yield increases, which have risen sharply. For the Centifolia rose, for example, on which Mycophyto is working in the Grasse region, yields have increased by 25 to 30%. For tomatoes, a project carried out in Cannes at the Orso organic market garden, showed a 15% increase in yields. It should be noted that tomato yields can be even higher when the use of nitrogen fertilisers is limited. The plant then regains a natural balance that it had undoubtedly lost.

As well as improving yields, mycorrhization enhances water retention at plant roots. In these times of drought and increasing water stress, mycorrhizal fungi act as micro-sponges around plant roots, helping them to better regulate their water supply. Experiments carried out with the Château Sainte Roseline vineyard which produces Rosés de Provence have shown that yields increase by 40-45% in times of drought. These results convinced the Lauvige group to enter into a strategic partnership with the company. A similar agreement was also signed in the market gardening sector with Caahmro, a distributor in western France.

A first production facility on the horizon

A spin-off from INRAE and the University Côte d'Azur, Mycophyto continues to operate in Sophia Antipolis at INRAE and recently expanded to Grasse in 2023. Now ready to move on to the industrialisation phase, the company won a grant in BPI's "Première Usine" competition, providing substantial funding to build its first factory and meet growing demand. Currently, Mycophyto serves around 50 regular clients in key sectors: vineyards, sports grounds, green spaces, market gardening and aromatic plants, a sector of particular importance to the Sophia Antipolis-Grasse-based company.

Mycophyto's founders hope to locate their first factory in the Alpes-Maritimes region, near the company's origins, although this may be challenging due to limited land availability, especially for agricultural purposes. Studies are ongoing, but the project is not yet finalised. With plans to expand in France and internationally, Mycophyto will no doubt build other plants elsewhere, close to the sectors and regions it is targeting. It is already looking with interest at Belgium and northern France for field crops, but also at Morocco, where agriculture is increasingly affected by water stress. Morocco could also be a gateway to Africa for Mycophyto.

An ambition to become the European leader in bio stimulants

On the strength of the forthcoming increase in its production capacity, Mycophyto now aims to become a European leader in the field of bio stimulants. An ambition and a hope shared by the many investors and institutions that support it. ●



L'institut Sophia Agrobiotech au service des agriculteurs

Créé en 2004 suite au transfert sur Sophia Antipolis des laboratoires de l'INRA localisés précédemment au cap d'Antibes, l'institut Sophia Agrobiotech regroupe près de 200 personnes qui étudient les interactions entre les plantes et les organismes, utiles et nuisibles, qui gravitent autour d'elles. Des chercheurs de l'université qui travaillaient précédemment sur le site de Valrose à Nice ont également rejoint le site. L'objectif, utiliser la recherche pour proposer de nouvelles stratégies pour modifier les pratiques des agriculteurs et les rendre moins dépendantes d'intrants chimiques. Rencontre avec le directeur de l'institut Sophia Agrobiotech, Philippe Castagnone.

par Emmanuel Maumon



© Adobe Stock

Philippe Castagnone, en quoi l'étude du fonctionnement des interactions entre plantes, bioagresseurs et symbiotes permet-elle de relever certains défis dans le domaine de la gestion écologique des agrosystèmes ?

Tous nos travaux visent d'abord à comprendre comment fonctionnent ces interactions pour essayer de mettre en place des stratégies se référant à ce que l'on appelle l'agroécologie. Il s'agit d'utiliser le fonctionnement naturel des écosystèmes pour proposer de nouveaux systèmes de production basés sur un fonctionnement naturel et non pas sur l'utilisation massive de produits phytosanitaires

ou d'engrais. L'idée est vraiment d'essayer de comprendre comment fonctionne la nature et de s'en inspirer pour proposer de nouvelles stratégies de protection des plantes.

Comment parvenez-vous à élaborer des stratégies agronomiques innovantes en matière de résistance des plantes, de protection intégrée et de lutte biologique ?

Avec la mondialisation et le développement des transports, les cultures sont de plus en plus soumises à des attaques de nouveaux bioagresseurs. Dans un premier temps, nous cherchons à identifier les ennemis naturels

de ces ravageurs et à savoir s'il faut aller les chercher dans leur zone d'origine. Nous étudions alors leur fonctionnement avant de les lâcher dans le milieu pour en faire des auxiliaires de lutte biologique.

L'utilisation d'insectes auxiliaires pour sauvegarder certaines filières

Pouvez-vous nous donner quelques exemples dans lesquels certains insectes viennent parasiter des nuisibles et contribuent au bon développement des plantes sans recours à des produits chimiques ?

Je peux vous en citer un qui a été une success story. Il concerne une micro guêpe d'origine asiatique qui parasitait les fruits et les fleurs du châtaignier au point que la production de la châtaigne était pratiquement à l'abandon dans certaines zones. Nous sommes allés dans la zone d'origine, en Chine notamment, récupérer toute une collection d'ennemis naturels de cette espèce invasive. Son étude précise a permis d'identifier une espèce potentielle qui nous semblait particulièrement performante. Après avoir obtenu les autorisations auprès des autorités compétentes, des lâchers ont été effectués dans les châtaigneraies. Ils ont permis de contrôler complètement le ravageur et de retrouver une culture productive de la châtaigne.

Outre la châtaigne, l'action de ces insectes a-t-elle permis de sauver certaines filières dont l'existence de parasites menaçait les récoltes ?

Des insectes utilisables en lutte biologique, cela fait plusieurs décennies que cette stratégie est en œuvre. Je pense notamment à l'utilisation des trichogrammes, qui sont de petits insectes auxiliaires, pour lutter contre la pyrale du maïs. Aujourd'hui, des milliers d'hectares en France sont traités contre cette pyrale. Nous avons aussi actuellement un programme en cours de lutte biologique pour un problème sur les petits fruits rouges comme la cerise ou la framboise.

L'organisation de l'institut Sophia Agrobiotech

Au sein de l'institut, vous menez toute une série de recherches fondamentales. Comment ce travail s'organise-t-il ?

Nous avons une douzaine d'équipes de recherche qui travaillent sur des thématiques différentes. L'un des atouts de l'institut Sophia Agrobiotech, c'est de pouvoir disposer d'une large gamme de compétences et d'expertises scientifiques. Cela concerne notamment des disciplines telles que la biologie cellulaire ou moléculaire, la modélisation ou la biologie des populations. Des disciplines

« **Comprendre et identifier les ennemis naturels d'une culture puis lâcher des insectes auxiliaires sur le terrain pour mener une opération de lutte biologique** »

qui interagissent entre elles pour essayer de répondre à une question particulière.

Vous-même participez directement à une équipe qui étudie les interactions entre les plantes et les nématodes. Comment cette interaction permet-elle d'envisager de nouvelles méthodes de lutte contre les parasites ?

Les nématodes sont de petits vers microscopiques qui attaquent les racines des plantes et détournent le métabolisme de la plante. Dès lors, celle-ci n'est plus en capacité de se procurer des nutriments au niveau du sol. Jusqu'à une ou deux décennies, la méthode standard de lutte contre ces nématodes résidait dans l'utilisation de nématicides chimiques. Des produits particulièrement toxiques, aussi bien pour l'environnement que pour l'homme. Dans une grande majorité de pays, ces produits ont fini par être interdits et il a fallu trouver des alternatives.

L'une d'entre elles consiste à travailler sur la résistance naturelle des plantes. Il existe en effet des espèces comme la tomate, qui sont naturellement résistantes à ces pathogènes. Nous avons ainsi identifié des variétés présentant des résistances naturelles sur des tomates sauvages. Le travail de recherche a alors consisté à les caractériser, puis à réaliser des croisements de manière à pouvoir introduire ce caractère de résistance dans des variétés présentant un intérêt agronomique en termes de production.

De quels outils technologiques particuliers disposez-vous pour mener à bien cette recherche fondamentale ?

Nous avons la chance de disposer au sein de l'institut d'un certain nombre de plateaux techniques performants, notamment dans la biologie cellulaire et la microscopie, ou la biochimie avec un spectromètre de masse de dernière génération. Nous disposons également d'un parc de serres et de pièces climatiques qui nous permettent de travailler dans des conditions contrôlées. Nous avons ainsi toute une gamme d'installations technologiques qui nous permettent de conduire des recherches à toutes les échelles. Ceci depuis le cellulaire et le moléculaire, en passant ensuite à l'échelle de l'individu, puis de la communauté jusqu'à l'agrosystème. Un certain nombre de nos travaux sont réalisés directement chez des agriculteurs afin d'évaluer la pertinence de nos solutions dans la vraie vie.

De la recherche fondamentale à la recherche appliquée

Vous accordez également une importance particulière à la recherche appliquée. Pouvez-vous nous donner quelques exemples ?

Dans la lutte contre le cynips du châtaignier, nous sommes partis d'une recherche fondamentale. Celle-ci visait à comprendre et identifier ses ennemis naturels ainsi que leur mode d'action jusqu'au lâcher de ces auxiliaires sur le terrain pour réussir une opération de lutte biologique efficace.

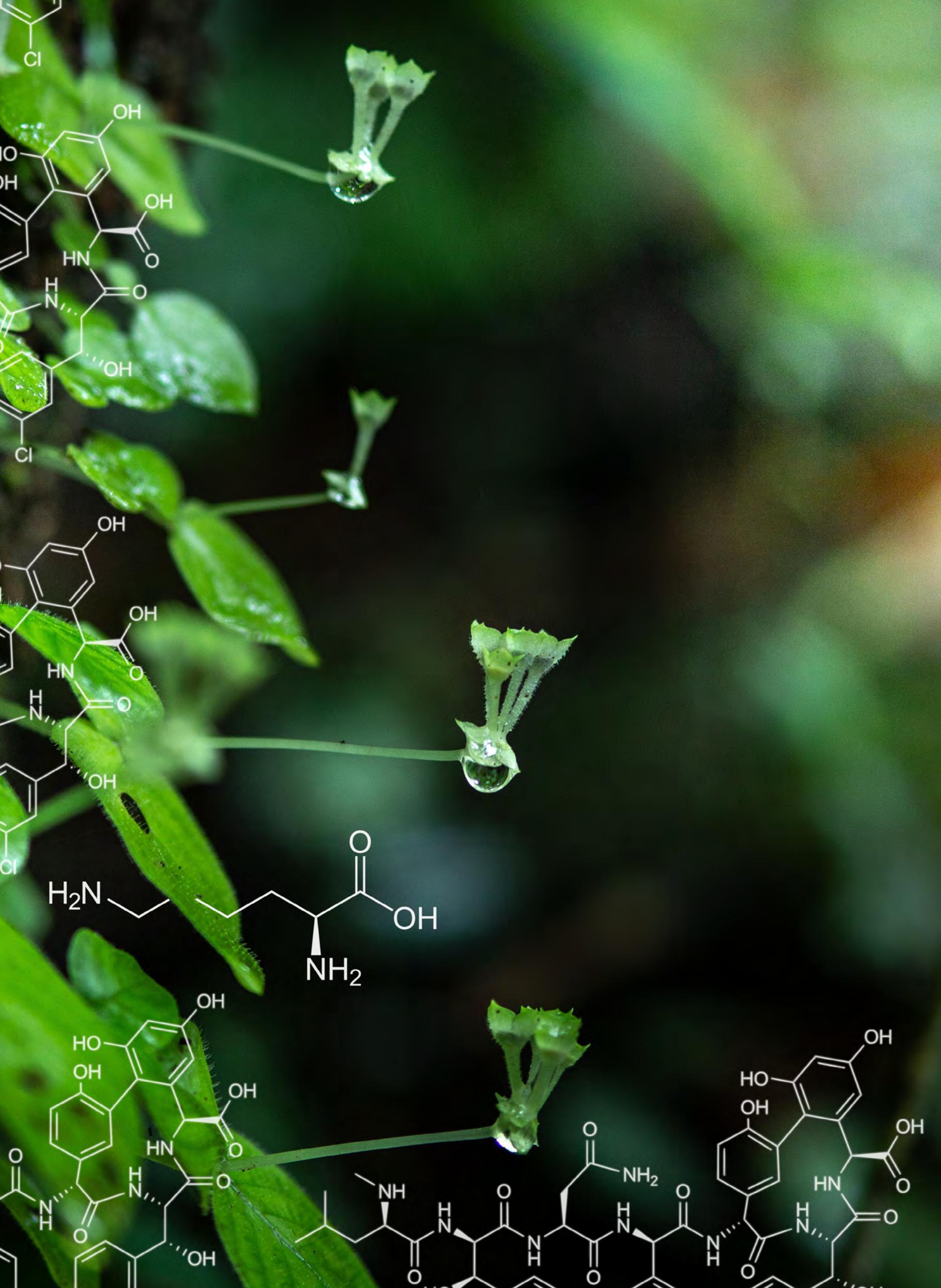
Nous essayons également de faire en sorte que les résultats acquis dans nos laboratoires puissent se disséminer au travers notamment de la création de startups. Nous venons d'inaugurer un nouveau bâtiment B3E, qui est en partie dédié à l'accueil de trois startups dans le domaine de la lutte biologique. Ces startups ont été fondées par d'anciens étudiants de l'institut et continuent à collaborer avec les équipes de recherche de l'ISA.

La fertilisation croisée chère à Sophia Antipolis joue-t-elle un rôle décisif dans votre domaine d'activité ?

Sans les avancées de la recherche, il est difficile d'imaginer la révolution qui doit se mettre en place dans l'agriculture. Modestement, l'institut Sophia Agrobiotech essaie d'apporter sa pierre à cette évolution. Mais l'ISA n'est pas tout seul sur Sophia Antipolis et il existe d'autres instituts de recherche comme l'IPMC ou l'Inria qui participent aussi à cette évolution.

Depuis quelques années, une vraie dynamique collective s'est créée autour de la biologie, mais pas uniquement. Nous essayons de mettre en place des approches transdisciplinaires en faisant en sorte que les biologistes discutent avec des mathématiciens et des informaticiens. Sophia Antipolis est un terreau particulièrement favorable à ce genre d'interactions. À l'ISA, nous hébergeons d'ailleurs une équipe projet composée de chercheurs de l'INRAE et de l'Inria qui collaborent sur des approches de développement mathématiques, de modélisation et de simulation sur nos questions biologiques. ●





de **TECH** à **tech**

*S*ilence, ça pousse. Et tout est tracé dans les exploitations connectées. Quand l'agronomie s'en mêle, on construit l'architecture d'une plante en 3D par LIDAR, son état de stress est mesuré et des capteurs multispectraux sont déployés pour analyser les mécanismes à l'œuvre en lien avec l'activité de la plante. Au fur et à mesure que la connaissance fine du vivant s'accroît à partir de cas d'usage agricoles, le fossé se creuse avec tous ceux qui n'ont pas pris ce virage et qui se félicitent quand le capteur du fermier voisin tombe en panne. Une orange ça se presse après tout. Et peu importe si ça la stresse.

*S*ilence, things are growing. And everything is tracked on connected farms. With agronomy in the mix, a plant's architecture is mapped in 3D using LIDAR, stress levels are measured and multispectral sensors are deployed to analyse the mechanisms at work in relation to the plant's activity. As our precise knowledge of living organisms increases, based on agricultural use cases, the gap widens between those embracing change and all those who have not taken this step and who congratulate themselves when the neighbouring farmer's sensor breaks down. After all, an orange needs to be squeezed. And it doesn't matter if it gets stressed.

Explorer les champs du possible gén-éthiquement...

Des virus dit bactériophages infectent des bactéries. L'étude fine de ce mécanisme infectieux a débouché sur une technique surprenante : l'édition du génome. Cette avancée majeure en génie génétique a ouvert de nouvelles possibilités pour améliorer naturellement les plantes par mutagenèse ciblée et non par transgénèse aléatoire. Jean-Luc Gallois, chercheur à l'INRAE en génétique et amélioration des fruits et légumes, nous a expliqué les applications de cet extraordinaire ciseau moléculaire pour adapter des variétés de plantes aux contextes du réchauffement climatique et à la transition agroécologique.

par Antoine Guy



Plante éditée en cours de régénération en condition de culture in vitro © INRAE

Éditer le génome vaut bien un prix Nobel !

En 2020, Emmanuelle Charpentier (une Française) et Jennifer Doudna (une Américaine) décrochent la timbale... le prix Nobel de chimie. Leurs découvertes et invention, le CRISPR-Cas9¹, révolutionnent une nouvelle fois le génie génétique. Cas9 est une protéine d'origine bactérienne aux propriétés antivirales. « Elle a la capacité de couper l'hélice d'ADN à l'endroit d'une séquence spécifique² quand un brin d'ARN, porteur d'une copie de la séquence à rechercher, le lui indique. À l'instar d'un GPS moléculaire », explique Jean-Luc. La mise au point de la technique d'édition génomique CRISPR-Cas9 découle de mécanismes naturels, un avantage certain tant il est vrai que depuis les origines l'ingénierie génétique a été mise en procès pour jeu dangereux à l'apprenti sorcier.

« Copier / Coller / Couper » dans les caractères des uns et des autres

Très concrètement, comme nous explique Jean-Luc, « chez le piment, nous avons identifié un gène de sensibilité au virus, et dans certaines variétés, des variantes de ce gène (allèles) qui rendent la plante résistante au virus. Ces variantes (issues de mutations naturelles) existent également chez la tomate, la laitue, l'orge. Elles n'existent pas en revanche chez le manioc, la vigne ou certains arbres fruitiers. En recopiant les variations d'un tel gène chez ces espèces, nous pourrions les rendre elles aussi résistantes au virus. Nous avons pu en faire la démonstration chez la tomate³ ».

La communauté scientifique s'est bien sûr emparée de cette révolution, les vulgarisateurs également. Ils la baptisent de façon presque poétique le « ciseau moléculaire ». Ce nouvel outil

In 2020, Emmanuelle Charpentier (a Frenchwoman) and Jennifer Doudna (an American) won the Nobel Prize in Chemistry. Their discovery and invention, CRISPR-Cas9, revolutionised genetic engineering once again. Cas9 is a bacterial protein with antiviral properties. "It has the ability to cut the DNA helix at the location of a specific sequence when a strand of RNA, carrying a copy of the sequence to be searched for, tells it to do so. It's like a molecular GPS", explains Jean-Luc. The development of the CRISPR-Cas9 genome editing technique is based on natural mechanisms, a significant advantage considering that genetic engineering has long been criticised as a risky pursuit, like an apprentice sorcerer's dangerous experiment.

« Copy / Paste / Cut » in the traits of different species

In concrete terms, as Jean-Luc explains: 'In peppers, we have identified a virus sensitivity gene and in certain varieties, variants of this gene (alleles) that make the plant resistant to the virus. These variants (resulting from natural mutations) also exist in tomatoes, lettuce and barley. However, they do not exist in cassava, grapevines or certain fruit trees. By copying these variations from one species to another, we could potentially make them resistant to the virus as well. We have demonstrated this with tomatoes.'

The scientific community, along with science communicators, has naturally embraced this revolution, almost poetically dubbing it the

1. CRISPR-Cas : Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats

2. On dit en génétique un locus (pluriel « loci », directement issu du latin). Cela désigne une position fixe d'un gène sur un chromosome. Une variante d'un gène situé sur un locus donné est un allèle. Il y a en effet plusieurs gènes à un locus, et chaque gène peut prendre plusieurs formes, c'est-à-dire séquences ou allèles.

3. Pour plus d'information, www.inrae.fr/actualites/copier-nature-resister-aux-virus



De gauche à droite : Culture de plants de tomate cerise éditées pour la résistance à un virus / Jean-Luc Gallois, chercheur à l'INRAE en génétique et amélioration des fruits et légumes © DR

dans l'arsenal du génie génétique permet, en coupant une séquence donnée de la molécule d'ADN, d'inactiver le gène associé. Dans des cas plus rares, des versions plus évoluées de l'outil CRISPR permettent de modifier ce gène, et d'imiter des allèles d'intérêt. Le bénéfice pour les chercheurs est indiscutable. Leur capacité d'inspection du génome pour en décoder le mieux possible les allèles et leur expression phénotypique s'en trouve décuplée, et in fine permet d'identifier les origines d'un « trait » ou d'une maladie (génétique).

« Aucun matériau génétique exogène à la cellule n'est importé, contrairement à des techniques plus anciennes qui ont alimenté ces controverses bien légitimes autour des OGM... »

À ce stade, l'analogie avec un traitement de texte apparaît moins vulgarisatrice que tentante. Pour les profanes, l'ADN se présente pareil à un roman écrit avec un alphabet de quatre lettres. La complexité du récit réside dans le sens à donner aux mots, aux phrases, aux chapitres, dans leur interprétation et dans ce qu'ils expriment. La nature, grâce à l'ARN, sait très bien manier le « copier/coller » au sein de ce titanesque code génétique. C'est même le mécanisme fondamental utilisé par le vivant pour procéder à ces milliards de divisions cellulaires simultanées, malgré des erreurs de recopie fréquentes qui entraînent ces fameuses mutations, causes de l'apparition de variétés au sein d'une même espèce. Ce qui en soi reste une très bonne nouvelle. Comme le résume Jean-Luc : « Ces erreurs de la machinerie de réplication sont les moteurs de la diversité et de l'évolution et à l'origine des fruits et légumes domestiqués que nous consommons tous les jours. »

Piloter une mutagenèse précise au lieu d'espérer qu'elle se produise par chance

Le ciseau moléculaire améliore donc l'interface utilisateur du généticien en lui offrant en complément du « copier/coller », la possibilité du « couper/coller » (pour les puristes, « couper » certainement, « coller » pas systématiquement, il faut encore que la technique progresse). En utilisant des mécanismes viraux naturels, le chercheur réussit désormais à piloter une mutagenèse qui ne soit pas une transgénèse. À l'exception de la machinerie CRISPR exprimée temporairement dans la plante, aucun matériau génétique exogène à la cellule n'est importé, contrairement à des techniques plus anciennes qui ont alimenté ces controverses bien légitimes autour des OGM, organismes génétiquement modifiés, suspectés d'être dangereux car issus d'un processus trop éloigné des processus normaux de mutation.

« L'édition du génome est devenue une technique plus simple à mettre en œuvre, et surtout très ciblée vis-à-vis des changements qu'elle va opérer sur un organisme. Ces changements sont indiscernables des mutations naturelles qui peuvent survenir chez ces plantes », Jean-Luc le confirme. Exit la transgénèse non ciblée, trop aléatoire, trop empreinte de tâtonnements et d'inconnus. Vive la mise au point naturelle de variétés utiles, porteuses de traits d'intérêt pour les filières agricoles.

« molecular scissors. » This new tool in the genetic engineering arsenal allows researchers to cut a specific sequence of DNA, deactivating the associated gene. In rarer cases, more advanced versions of the CRISPR tool can modify the gene, mimicking alleles of interest. The benefits for researchers are indisputable. Their ability to inspect the genome and decode the alleles and their phenotypic expression is greatly enhanced, ultimately enabling them to identify the origins of a trait or genetic disease.

Driving precise mutagenesis instead of hoping it happens by chance

The molecular scissors thus improve the geneticist's user interface by offering, in addition to the « copy/paste » function, the ability to « cut/paste » (for the purists, « cut » is certainly applicable, but « paste » is not always automatic, as the technique still needs further development). By using natural viral mechanisms, researchers are now able to guide a mutagenesis process that is not transgenic. Apart from the temporary expression of the CRISPR machinery within the plant, no foreign genetic material is introduced into the cell. This contrasts with older techniques that sparked legitimate controversies surrounding GMOs (Genetically Modified Organisms), which were suspected of being dangerous due to the process being too far removed from the natural mutation processes.

« Genome editing has become a simpler technique to implement, and above all, it is highly targeted in terms of the changes it will make to an organism. These changes are indistinguishable from natural mutations that can occur in these plants, » Jean-Luc confirms. Out with untargeted transgenesis, too random and uncertain, and in with the natural development of useful varieties carrying traits of interest for agricultural sectors.

New Genomic Techniques for agroecology to adapt to the climate crisis

But actually... why and for whom should we go and read, decode, interpret this or that paragraph of the great book of DNA? Why and for whom should we identify this or that gene of interest? During the Glorious Thirty years (the thirty years of post war economic growth), agronomy and agriculture, together, made great strides in meeting the food challenges of the day, both focused on yield and profit. Genetic engineering, then more primitive, encouraged the use of inputs - herbicides, pesticides, fertilisers - forcing nature to produce, to 'perform', like a promising cyclist detected in a modest regional club, then trained, doped

Les nouvelles techniques génomiques au service de l'agroécologie pour s'adapter à la crise climatique

Mais au fait... pourquoi et pour qui aller lire, décoder, interpréter tel ou tel paragraphe du grand livre de l'ADN? Pourquoi et pour qui aller identifier tel ou tel gène d'intérêt? Durant les Trente Glorieuses, l'agronomie et l'agriculture, de concert, firent des bonds immenses pour relever les défis alimentaires de l'époque, toutes deux tendues vers les rendements et le profit. Le génie génétique, alors plus primitif, a encouragé l'utilisation d'intrants - herbicides, pesticides, fertilisants - contraignant la nature à produire, à « performer », comme un cycliste pépite qu'on détecte dans un modeste club régional, puis qu'on entraîne, qu'on dope (un peu quand même...), qu'on soumet à une diététique drastique pour lui faire gagner le Tour de France. Depuis la prise de conscience de la crise climatique et du constat de ses effets pour le moins inquiétants, les filières agricoles se mobilisent pour certes atténuer les causes du problème, mais de plus en plus pour s'adapter à un nouveau contexte, en mettant en avant les concepts d'agroécologie.

« Ces erreurs de la machinerie de répllication sont les moteurs de la diversité et de l'évolution »

La course aux rendements appauvrit les sols, fragilise la biodiversité et compromet tout simplement à long terme la notion même d'agriculture, tout en aggravant les causes et les effets de la crise climatique. Sur ce postulat a germé l'idée d'une agriculture plus respectueuse du vivant, une agroécologie collaborant plutôt que contraignant une nature qui agit merveilleusement bien grâce à des années d'évolution. Cette agroécologie promeut des approches simplement naturelles et non forcées par la chimie. Le génie génétique lui a emboîté le pas et a aussi entamé son aggiornamento. Plutôt que sélectionner uniquement l'individu super champion du rendement, pourquoi ne pas trouver celui qui résiste naturellement à tel ravageur? Ou celui dont le goût est savoureux? Ou celui dont le réseau racinaire résiste mieux au stress hydrique? Ou celui dont la taille facilite la récolte? Ou celui qui est le mieux équipé pour prospérer à basse température et se récolter tardivement? Ou celui dont la symbiose avec une autre espèce compagne permettra une meilleure pollinisation?

« Dans ce contexte, les nouvelles techniques génomiques - souvent raccourcies en NTG - dont CRISPR-Cas9 est un peu le fer de lance, arrivent à point nommé et pourraient fournir un outil supplémentaire pour l'amélioration des plantes ». Pour Jean-Luc Gallois, c'est très clair. Le ciblage rendu possible aujourd'hui par ces techniques affranchit le sélectionneur de ce qui auparavant s'apparentait un peu à un jet

de dés génétique. Le généticien sait davantage ce qu'il cherche, où il va le trouver, et le *proof of concept*, à savoir la variété porteuse des traits désirés, sera conçu plus rapidement.

Est-ce pour autant la panacée? Le Graal de l'agroécologie a-t-il été découvert? Evidemment non! Le vivant ne se dévoile pas aussi facilement et recèle encore bien des secrets et des zones d'ombre. Ces nouvelles techniques génomiques ne donnent pas forcément les résultats escomptés chez toutes les espèces et la recherche d'un trait spécifique n'est pas non plus binaire. Il faut bien souvent identifier plusieurs séquences à plusieurs endroits pour comprendre comment un caractère spécifique s'exprime. La lecture intelligente du grand livre du génome est loin de s'achever.

Pour que la génétique reste gén-éthique... quels choix?

S'agissant de la réglementation, de l'éthique, les questions soulevées au moment de l'apparition des OGM à la fin du 20^e siècle, et confiées à l'époque au législateur, sont toujours d'actualité. Brevetabilité, propriété intellectuelle et industrielle, réglementation sanitaire, modèle économique en particulier pour les semenciers et industriels phytosanitaires, liberté de choix de l'agriculteur et du consommateur, déséquilibre géographique entre pays et continents... Toutes ces questions sont à ce jour largement débattues à l'échelon européen et national tant elles engagent des choix sociétaux et des questions d'équité et de patrimoine commun qui dépassent le cadre purement technologique et scientifique. C'est dans ce contexte que l'INRAE coordonne, dans le cadre de France 2030, le PEPR (Programmes et équipements prioritaires de recherches) « Sélection végétale avancée pour faire face au défi climatique et à la transition agroécologique », au sein de la stratégie d'accélération « Systèmes agricoles durables et équipements agricoles contribuant à la transition écologique ».

« Une agroécologie collaborant plutôt que contraignant »

L'irruption du ciseau moléculaire dans la boîte à outil du chercheur en génétique est une excellente nouvelle. D'abord pour le chercheur lui-même, puis pour le climat, l'agriculture, l'écologie et la biosphère... Indéniablement. Ce ciseau moléculaire pourra-t-il relever tous les défis? Évidemment non. Comme toute rupture de cet ordre, des questions de société restent à trancher. Les perspectives sont enthousiasmantes mais notre rapport au vivant, à notre coexistence, et notre collaboration avec la nature sont plus que jamais à l'ordre du jour.

Couper dans l'ADN? Pas mal du tout! Mais sans nous couper de nos responsabilités en humanité. Science sans conscience... ●

(a little bit anyway...), and subjected to a drastic diet to win the Tour de France. Since the awareness of the climate crisis and the concerning realisation of its effects, agricultural sectors have mobilised not only to mitigate the causes of the problem but increasingly to adapt to a new context, highlighting the concepts of agroecology.

The race for yields depletes soils, weakens biodiversity and simply compromises the very notion of agriculture in the long run, while exacerbating the causes and effects of the climate crisis. On this premise the idea of a more respectful agriculture, an agroecology collaborating with rather than forcing nature, which acts wonderfully well thanks to years of evolution. This agroecology promotes approaches that are simply natural and not chemically enforced. Genetic engineering has followed suit and also started its own update. Rather than selecting only the super-high yielding individual, why not find one that naturally resists a particular pest? Or the one which is tastier? Or the one whose root network can deal better with water stress? Or the one that is easier to harvest thanks to its size? Or the one that is best equipped to thrive at low temperatures and be harvest later? Or one whose symbiosis with another companion species will improve pollination? « In this context, New Genomic Techniques - often abbreviated as NGTs - of which CRISPR-Cas9 is the spearhead, come at the perfect time and could provide an additional tool for plant improvement. » For Jean-Luc Gallois, this is very clear. The targeting made possible today by these techniques frees the breeder from what was previously a bit like a genetic roll of the dice. The geneticist now knows more precisely what they are looking for, where to find it and the proof of concept—that is, the variety carrying the desired traits—will be developed more quickly.

Is this a panacea? Has the Grail of agroecology been discovered? Obviously not! Living organisms do not reveal themselves so easily, and still hide many secrets and grey areas. These New Genomic Techniques do not necessarily give the expected results across all species, and the search for a specific trait is also not binary. It is often necessary to identify multiple sequences in various locations to understand how a specific character expresses itself. The intelligent reading of the genome book is far from complete.

For genetics to remain gen-ethical... what are the choices?

When it comes to regulation and ethics, the issues raised with the advent of GMOs at the end of the 20th century, which were entrusted to the legislators, are still relevant. Patentability, intellectual and industrial property, sanitary regulations, economic model in particular for seed and plant protection industries, freedom of choice of the farmer and consumer, geographical imbalance between countries and continents... These matters continue to be extensively debated at both the European and national levels, as they involve societal choices and questions of equity and shared heritage that extend far beyond purely technological and scientific frameworks. It is in this context that INRAE coordinates, within the framework of France 2030, the PEPR (Programmes and Priority Research Equipment) 'Advanced plant breeding to face the climate challenge and agroecological transition', within the 'Sustainable Agricultural Systems and Farm Equipment for Ecological Transition' acceleration strategy.

The arrival of the molecular scissors in the geneticist's toolkit is undeniably good news. First for the researcher, and then for the climate, agriculture, ecology, and the biosphere as a whole... Without a doubt. But can this molecular tool address all the challenges? Certainly not. Like any major breakthrough, societal issues remain to be resolved. The prospects are exciting, but our relationship with life, our coexistence, and our collaboration with nature are more important than ever.

Cutting DNA? Quite impressive! But without cutting us off from our responsibilities as humans. Science without a conscience... ●

Phénotypage haut-débit

pour sélectionner les champions agronomiques

Phénotyper une plante s'apparente à une visite médicale approfondie pour découvrir ses « traits » (de caractère). Adaptation au climat, résistance aux maladies... Les défis agronomiques sont nombreux et les campagnes chronophages. En 2014, Alexis Comar crée Hiphén pour industrialiser cet art et avec ses collaborateurs, révolutionne le phénotypage haut-débit. Tenants et aboutissants de cette pépite de l'AgriTech française, spin off de l'INRAE, qui a su convaincre Moët & Chandon - entre autres...

par Antoine Guy



Analyse de cliché obtenu par drone © DR

En 2013, Alexis Comar soutient avec succès sa thèse en agronomie. Il y propose notamment des outils et des méthodes non destructives pour réaliser du phénotypage¹ haut-débit en plein champ d'espèces comme le blé. Quelle mouche l'a piqué ?

La sélection variétale date du néolithique !

Vraisemblablement, à partir du moment où *sapiens* se sédentarise, il cherche, car il n'est pas complètement stupide, à cultiver des plantes adaptées au climat et à la terre qu'il occupe, assurant de bons rendements, résistantes aux maladies... Il agit de même avec les animaux qu'il domestique et, sans le savoir, commence ce long et laborieux travail de sélection génétique pour l'aider à assurer sa subsistance.

L'agronome du 21^e siècle en est le lointain héritier. Face aux impératifs de rendement, aux contraintes du changement climatique, aux nécessités de transition écologique, le chercheur (de l'INRAE par exemple) procède de même, mais en s'appuyant sur l'immense corpus de connaissances biologiques, génétiques et agronomiques à sa disposition. « *La sélection d'une variété au sein d'une espèce demeure un processus long (sept ans au moins) et coûteux, tant il faut bichonner de nombreuses parcelles de test, dans différentes zones géographiques du monde, pour être certain d'isoler l'expression du caractère, ce « trait » recherché, indépendamment des nombreux facteurs environnementaux qui pourraient le causer* », explique Nicolas Cheviet, un proche collaborateur d'Alexis.

Intervient là le phénotypage, c'est-à-dire la science de la caractérisation physique des plantes. Le « phénotypeur », au cours d'une période de temps et sur des surfaces données, va échantillonner les paramètres physiques vitaux de différentes variétés de plante appartenant à la même espèce : sa hauteur, son biovolume, sa teneur en chlorophylle, sa vigueur (c'est-à-dire le temps nécessaire pour atteindre un certain stade phénologique)... et tenter de répondre à la question : dans ce milieu

It's likely that from the moment *man* settled down, he tried - because he wasn't completely stupid - to grow plants suitable for the climate and the land he occupied, ensuring good yields and resistance to disease... He did the same with the animals he domesticated and, without realising it, began the long and laborious work of genetic selection to help ensure his subsistence.

Farming in the 21st century is its distant heir. Faced with the imperatives of yield, the constraints of climate change and the need for ecological transition, researchers (at INRAE, for example) proceed in the same way, but can draw on the immense body of biological, genetic and agronomic knowledge at their disposal. In 2013, Alexis Comar successfully presented his thesis on agronomy. In particular, he proposed tools and non-destructive methods for carrying out highthroughput phenotyping of crops like wheat. In 2014, he created Hiphén to industrialise the process.

This is where phenotyping comes in, i.e. the science of physically characterising plants. Over a period of time and on given surfaces, the 'phenotypist' will sample the vital physical parameters of different varieties of plant belonging to the same species: its height, its biovolume, its chlorophyll content, its vigour (i.e. the time it takes to reach a certain phenological stage), etc. *Ultimately*, the aim is to answer these questions: in this particular environment and climate, is this variety resistant to pests? Does it cope adequately

1. Voir notre encadré pour comprendre la notion de phénotypage.

et ce climat particulier qui sont le sien, cette variété résiste-t-elle aux nuisibles, compose-t-elle avec le stress hydrique, propose-t-elle le bon rendement, permet-elle de diminuer la quantité d'intrants, ...bref dispose-t-elle dans son génome des éléments qui vont lui conférer le ou les phénotypes répondant au cahier des charges qu'on lui donne ? La démarche n'est pas si éloignée de celle de l'éleveur sélectionnant des yearlings équipés des gènes de la vitesse, et pour les phénotyper, les faire courir sur un hippodrome.

Une entreprise de phénotypage, l'idée a creusé son sillon

Alexis Comar crée Hiphen à Avignon en 2014 précisément dans ce but, celui de phénotyper, vite et bien. Dix ans après, le pari semble réussi. « Près de trente collaborateurs, un bureau commercial sur le marché américain, des clients sur cinq continents, une gamme de produits matures pour la collecte de données en plein champ ou après récolte, une expertise de pointe agronomique, et un savoir-faire en traitement numérique largement mûri d'IA, font d'Hiphen un des leaders mondiaux du phénotypage haut-débit non destructif », résume Nicolas.

« De nombreux paramètres phénotypiques ne peuvent s'observer à l'œil nu », prévient Nicolas. « Les capteurs mis en œuvre par les solutions Hiphen sont multiples : imagerie traditionnelle (RGB), LIDAR pour la reconstruction de l'architecture des plantes en 3D, thermique pour l'analyse du stress et capteurs multispectraux pour l'analyse des mécanismes liés à l'activité photosynthétique sur des fréquences non visibles à l'œil nu », ajoute-t-il. Embarqués sur des drones, sur des robots terrestres, ou plus récemment sur une perche portative² par un opérateur, les capteurs injectent la donnée dans les algorithmes qui vont caractériser les plantes, et grâce aux experts d'Hiphen, proposer les interprétations idoines pour déterminer comment la variété ou le produit observé répond au défi agronomique qu'on espère lui voir relever.

Moët & Chandon s'appuie sur Hiphen, un millésime efficace

« Pour des clients semenciers comme Bayer ou Syngenta, Hiphen réduit le temps nécessaire pour sélectionner une variété à développer, en apportant le volume de données nécessaire pour optimiser le processus de décision des sélectionneurs. Tout cela en prenant en compte l'environnement dans lequel la variété est cultivée, ce qui est un réel challenge avec les méthodes de mesure manuelles encore largement utilisées dans les essais terrain de nos jours », souligne fièrement Nicolas. Chez l'icône producteur de champagne Moët & Chandon, client d'Hiphen également, chaque caisse de raisin vendangée est analysée en quelques millisecondes avant l'entrée dans le centre de pressurage, afin de déterminer par exemple sa teneur fongique en botrytis, une moisissure indésirable dans l'assemblage d'un millésime. Grâce à la traçabilité des dites caisses, les œnologues de Moët & Chandon disposent d'un historique sur plusieurs années des qualités de raisin en fonction des parcelles, des terroirs, des fournisseurs, autant pour améliorer la qualité de leurs assemblages

que pour aider le vigneron à piloter la qualité de sa production viticole année après année.

Phénotypage et IA, un mariage plus que de raison

« Hiphen revendique plus de 25 millions de mesures acquises en dix années d'existence », déclare Nicolas. Une aubaine ! L'IA par machine learning repose en gros sur le principe : « plus j'injecte de données, plus mon modèle est fiable ». Alors même si souvent, les données appartiennent au client et ne peuvent donc être utilisées pour nourrir une application chez un concurrent (on le comprend aisément), le business model et le savoir-faire d'Hiphen s'enrichissent au fur et à mesure des années et des campagnes, notamment grâce à son implication dans de nombreux projets européens visant à développer de nouvelles pratiques agricoles ou à faire avancer la recherche agronomique au travers de multiples applications. « Dans le cas de Moët & Chandon, nous attestons la présence d'un trait (phénotypique) avec une confiance de 98 à 100 % et adaptions nos modèles et seuils en prenant en compte les spécificités de chaque millésime », conclut Nicolas.

La concurrence hexagonale et internationale existe, bien sûr, mais l'alignement des planètes autorise une belle dose d'optimisme. « Les constellations de microsatellite³, les drones, les LIDAR, le traitement du signal et bien sûr le deep learning se marient bien volontiers avec l'agronomie pour enfanter une proposition de valeurs encore inimaginable il y a dix ans », souligne Nicolas. En fonction des bouleversements climatiques et des enjeux alimentaires sur les cinq continents, Hiphen voit l'avenir avec optimisme. Elle a fait sien ce slogan : « Bridging the gap between research and production », et coopère avec nombre de centres (INRAE et beaucoup d'autres à l'international) qui externalisent ainsi ces travaux lourds et coûteux de phénotypage haut-débit. Grâce au soutien d'ONG et de fondations comme celle de Bill et Melinda Gates par exemple, Hiphen initie de plus en plus de travaux au Maroc et en Afrique saharienne.

Recruter les variétés les plus adaptées au contexte du 21^e, une nécessité

Le climat change, les espèces migrent, les variétés mutent, les parasites se propagent, les populations cherchent des solutions pour s'alimenter... en fait (presque) toute la biosphère a besoin d'être phénotypée, pour identifier et sélectionner les plantes championnes dotées des super-pouvoirs nécessaires pour relever les défis agronomiques qui s'accumulent à l'horizon.

Le vivant présente un très large spectre de variétés, en évolution perpétuelle. Hiphen aide à débusquer les pépites pour les faire jouer en première ligue. Un cadeau pour l'humanité... quand même. ●

with water stress? Does it offer good yields? Can it reduce the amount of inputs required? In short, does it possess the genetic elements that will confer the phenotypes needed to meet the set specifications? The approach is not so far removed from that of the breeder who selects yearlings with the genes for speed, and to phenotype them, has them racing on a racecourse.

A phenotyping company, the idea has taken root

Alexis Comar set up Hiphen in Avignon in 2014, with precisely this aim in mind: to phenotype quickly and efficiently. Ten years on, the gamble seems to have paid off. 'Nearly thirty employees, a sales office for the American market, customers on five continents, a range of mature products for collecting data in the field or post-harvest, cutting-edge agronomic expertise and digital processing know-how heavily infused with AI. In just a few years, Hiphen has become one of the world leaders in non-destructive high throughput phenotyping.

As Nicolas explains: 'Many phenotypic parameters cannot be observed with the naked eye'. The company has therefore developed a wide range of sensors: traditional imagery (RGB), LIDAR to reconstruct plant architecture in 3D, thermal to analyse stress and multispectral sensors to analyse mechanisms linked to photosynthetic activity at frequencies not visible to the naked eye. Mounted on drones, ground robots or, more recently, on a portable pole by an operator, the sensors feed the data into algorithms that characterise the plants and, thanks to Hiphen's experts, the data is then interpreted to determine how the variety or product being observed responds to the agronomic challenge it is expected to meet.

Moët & Chandon x Hiphen... An efficient vintage

'For seed customers such as Bayer and Syngenta, Hiphen reduces the time needed to select a variety for development, by providing the volume of data needed to optimise the breeders' decision-making process. All this while taking into account the environment in which the variety is grown, which is a real challenge with the manual measurement methods still widely used in field trials today'. At the iconic Champagne producer Moët & Chandon, another Hiphen customer, each crate of grapes harvested is analysed in a few milliseconds before it enters the pressing centre, to determine, for example, its fungal content in botrytis, a mould that is undesirable in the blending of a vintage. Thanks to the traceability of these crates, Moët & Chandon's oenologists have a history over several years of the quality of the grapes according to plot, terroir and supplier and use this data both to improve the quality of their blends and to help the winemaker manage the quality of his wine production year after year.

Phenotyping and AI, a match made in heaven

'Hiphen claims to have acquired over 25 million measurements in its 10 years of existence. A real boon! Machine Learning AI operates on the principle that 'the more data I inject, the more reliable my model is'. So even though the data often belongs to the customer and cannot therefore be used to feed a competitor's application (understandably), Hiphen's business model and know-how has been enriched over the years and campaigns, thanks in particular to its involvement in numerous European projects aimed at developing new agricultural practices or advancing agronomic research through a wide range of applications. Nicolas explains it very concretely: 'In the case of Moët & Chandon, we certify the presence of a (phenotypic) trait with 98-100% confidence, and we adapt our models and thresholds to take account of the specific features of each vintage'.

There is, of course, competition from within France and from abroad, but the alignment of the planets gives us plenty of grounds for optimism. 'Microsatellite constellations, drones, LIDARs, signal processing and, of course, Deep Learning, all combine with agronomy to create a value proposition that was unimaginable just ten years ago'. ●

2. Cette perche portative dénommée Literal chez Hiphen a été développée en coopération avec Arvalis.

3. Hiphen utilise notamment les services de la constellation Planet, la plus grande constellation en service de micro et nanosatellites. Elle a la capacité d'imager chaque jour la totalité des terres émergées, soit quelque 150 millions de kilomètres carrés. La constellation tourne sur une orbite héliosynchrone (SSO) à 475 kilomètres d'altitude et utilise des satellites de trois types différents (Dove, trois à cinq mètres de résolution; RapidEye, cinq mètres de résolution; SkySat, avec capacité d'acquérir des images en stéréo et de réaliser des vidéos).

Génotype et phénotype, un peu d'histoire

25 avril 1953. À la page 737 de son n° 171, la prestigieuse revue *Nature* publie un article court, signé par deux jeunes chercheurs, James D. Watson et Francis H. Crick, dans lequel ils proposent une description de la structure en double hélice de la star montante des molécules, l'ADN, et ouvrent un champ de progrès insoupçonné pour la compréhension du vivant, tout en glanant un prix Nobel.* La déflagration est immense dans l'univers de la biologie et de la génétique. Les répliques de ce séisme ne cesseront de se faire sentir et de s'amplifier, même soixante-dix ans après.

Depuis ce moment copernicien, le génome fascine. On lui dédie même une discipline : la génomique. Le vivant vient de livrer un secret de taille. Il s'exprime avec son alphabet (les quatre bases nucléiques, cytosine, guanine, adénine et thymine), ses mots et phrases (les séquences porteuses des gènes, les allèles), et enfin son grand livre (la macromolécule d'ADN, le patrimoine génétique).

Les biologistes, forcés de devenir des grammairiens-linguistes d'un nouveau genre, commencent à dévorer cet immense ouvrage pour saisir, au travers des mécanismes de

réplication, les concepts de transmission du matériel génétique, d'identification des maladies dues aux erreurs de recopie des brins d'ADN, et plus récemment des principes d'infections virales, ces hôtes non invités qui à l'instar du cheval de Troie pénètrent nos cellules en les leurrant et en empruntant illégalement le véhicule ARN.

Donc... chaque espèce, chaque individu, animal ou végétal, se résumerait à un code (ou roman ?) génétique plus ou moins complexe, plus ou moins mutant, plus ou moins résilient face à des parasites exogènes. Cet ouvrage tapi au cœur de ses cellules, codé au sein d'hélices moléculaires porte un nom : le génotype.

Soit... Et maintenant ? « *J'ai les yeux bleus et les cheveux bruns* » car, quelque part dans ce gigantesque ouvrage en plusieurs tomes, un chapitre le dit, mieux, le dicte à mes cellules et, magie du vivant, mes caractères patrimoniaux, mes traits, vont s'exprimer réellement, devenir observables dans mon environnement. C'est mon phénotype, un mot créé à partir de la racine grecque *phainô* signifiant *paraître* (qu'on retrouve dans phénomène).

L'étude du lien génotype-phénotype constitue un des défis majeurs de la

génétique et de la biologie du 21^e. Cette relation semble tout sauf bijective, et extrêmement variabilisée par l'environnement dans lequel vit l'individu porteur. La boîte du vivant s'entête à rester noire, *a minima* opaque. Un gène en entrée ne donne pas forcément, de manière reproductible et systématique, le même phénotype en sortie (la même expression) et vice-versa.

En d'autres termes, même si le texte de départ est le même, les acteurs, la mise en scène, la salle, impactent la perception du spectateur... voilà pourquoi une autre discipline a vu le jour : la phénomique, ou l'art du phénotypage. Le décryptage du génome tient de la quête « champollienne » pour percer le secret des hiéroglyphes. Les graphèmes sont connus et lisibles, mais dans cet ordonnancement, que vont-ils exprimer dans ce contexte et dans quel but ? Que signifient les morphèmes ? Quels liens entre signifiants et signifiés ? La phénomique tente d'y répondre.

* Titre de l'article en question: *Molecular Structure of Nucleic Acids, a Structure for Deoxyribose Nucleic Acid*. D'autres chercheurs travaillent sur le même sujet à cette époque, notamment Maurice H.E. Wilkins, et surtout Rosalind Franklin, décédée prématurément en 1958, qui est en fait la première à avoir compris la structure de l'ADN. L'histoire malheureusement, ne retiendra pas son nom.

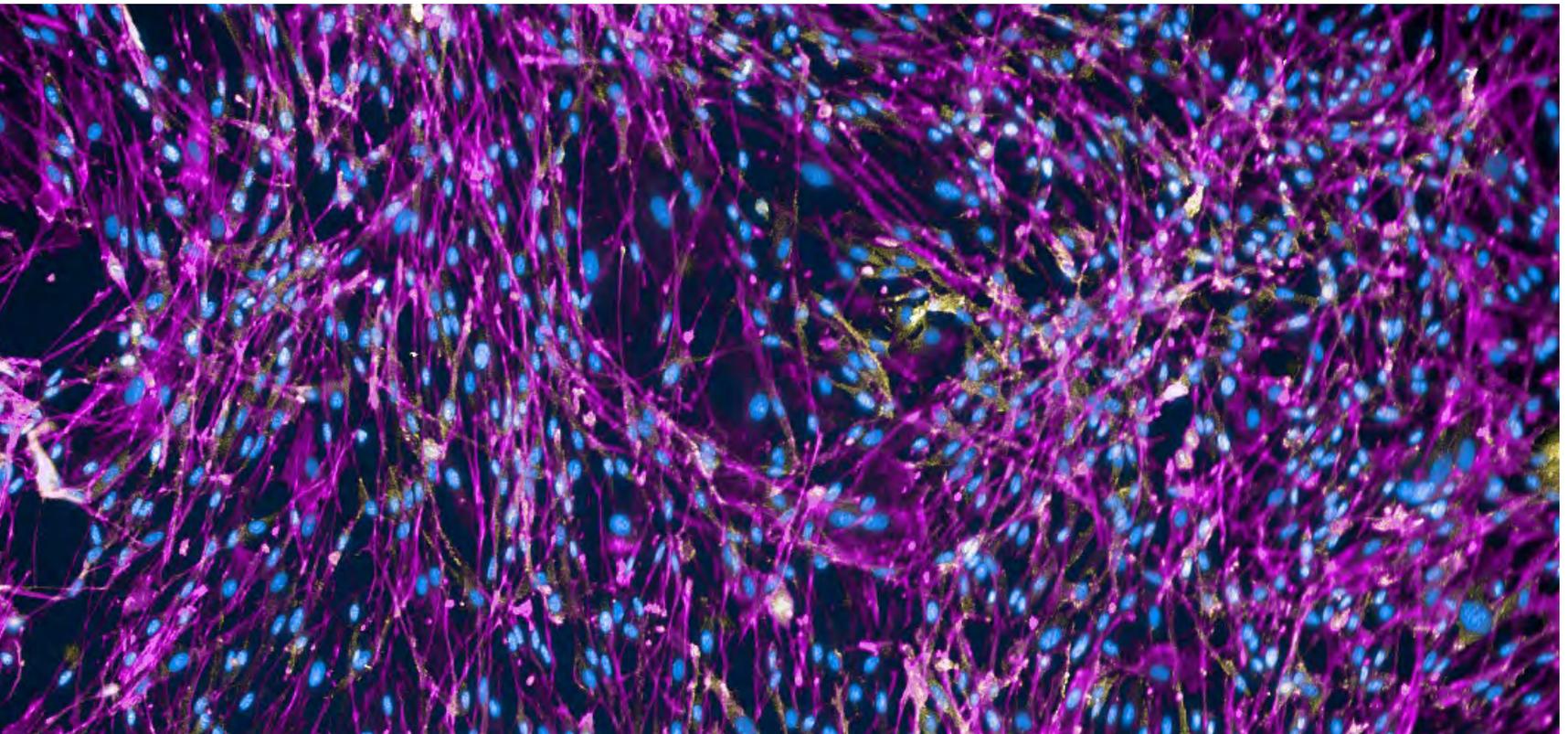


La perche portable développée par Hiphen © DR

Produits phytosanitaires et toxicologie du futur

Les solutions au service de la protection des cultures vivent une révolution copernicienne à la confluence des progrès de la génétique, de la modélisation numérique et de l'IA. Le site de Bayer Crop Science à Sophia rassemble une centaine d'experts chargés d'évaluer la potentielle dangerosité des produits phytosanitaires pour la santé humaine avant leur homologation. Philippe Perret, directeur du site, nous a reçus pour décrire les mutations opérées depuis cinq ans dans cette filière.

par Antoine Guy



Culture monocouche de cellules neuronales de mammifères (neurones), diamètre 60µM, noyaux cellulaire (bleu), cytosquelette (rose), mitochondries (jaune) © DR

Selon l'agence spécialisée des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la population mondiale atteindra 9,6 milliards d'individus en 2050, ce qui devrait nécessiter l'augmentation de 50 % de la production agricole actuelle. Dans le même temps, la FAO estime que les surfaces de terres arables disponibles continuent de régresser. « En 1950 l'agriculture disposait de 0,45 ha par habitant. Ce chiffre devrait tomber à 0,16 en 205 », énonce Philippe Perret. Le défi de l'agriculture du futur se résume dans ce paradoxe : produire plus sur moins de surface cultivable et assurer au mieux une suffisance pérenne si ce n'est une souveraineté alimentaire.

Ce défi est d'autant plus difficile à relever à cause du réchauffement climatique car on estime en effet qu'il est responsable de 17 % des pertes agricoles à l'échelle mondiale. Les 10 000 ravageurs et pathogènes potentiels pour les plantes causent pour leur part 30 à 40 % de ces pertes. Pour toute la filière qui va de la graine à l'assiette, pour les chercheurs, agronomes, les semenciers, les industriels et les agriculteurs, la marche n'a peut-être jamais été aussi haute...

Trois leviers aujourd'hui indissociables pour la protection des cultures

Comment répondre à l'injonction du produire plus tout en produisant mieux, en particulier en diminuant les intrants ? Comment accompagner vers une transition agroécologique vertueuse des métiers en pleine recomposition et dont les crises du premier semestre 2024 ont révélé les inquiétudes ?

« 10 000 ravageurs et pathogènes potentiels des plantes causent 30 à 40 % des pertes agricoles à l'échelle mondiale »

According to the United Nations Food and Agriculture Organisation (FAO), the global population will reach 9.6 billion by 2050, requiring a 50% increase in current agricultural production. At the same time, the FAO estimates that the availability of arable land is continuing to decline. "In 1950, agriculture had 0.45 hectares per inhabitant. This figure is expected to drop to 0.16 by 2050," says Philippe Perret, Site Director at Bayer Crop Science in Sophia Antipolis. The challenge for the agriculture of the future is encapsulated in this paradox: to produce more on less arable land and at the same time ensure long-term food sustainability, if not sovereignty.

This challenge is made all the more difficult by global warming, which is estimated to account for 17% of agricultural losses worldwide. The 10,000 potential plant pests and pathogens cause 30-40% of these losses. For the entire sector, from seed to plate, for researchers, agronomists, seed companies, manufacturers and farmers, the bar has perhaps never been so high...

Three inseparable factors in crop protection today

How can we respond to the requirement to produce more while producing better, in particular by reducing inputs? How can we support a virtuous agroecological transition in professions that are undergoing radical change and whose concerns have been highlighted

Les semences sont le premier levier sur lequel une société comme Bayer Crop Science agit. Assez logiquement, la lutte contre les ravageurs et la sécheresse commence en amont du processus de culture par la mise à disposition, grâce à la sélection variétale classique, de semences aux propriétés idoines pour résister à toutes ces agressions. Ensuite, pendant la période de culture, Bayer propose des produits de protection des cultures. Les produits phytosanitaires et les biocontrôles permettent de lutter directement contre les ravageurs, et les biostimulants renforcent le système immunitaire de la plante pour muscler sa self-défense. Bayer promeut enfin tout un panel de solutions d'agriculture numérique : prévision, aide au diagnostic et à la décision, pilotage intra-parcellaire au m² près de la diffusion des intrants. « Grâce aux données collectées en plein champ, sur les rampes d'épandage, les buses pilotées individuellement appliquent la juste dose du bon produit au bon endroit », résume ainsi Philippe.

Cette précision de mise en œuvre, tout en respectant beaucoup mieux l'environnement, améliore le bas de bilan. « L'agriculture a depuis longtemps migré d'une obsession pour le rendement vers une intelligence de la marge », souligne Philippe. Autres temps, autres impératifs, autres pratiques. Les principes agroécologiques de non labour, de couverture des sols en permanence avec des couverts végétaux, de rotation des cultures de plus en plus diversifiée et longue, de réduction de la consommation d'eau sont monnaie courante.

CropKey, une rupture à bas bruit mais fondamentale

Depuis cinq ans, une révolution méthodologique est en marche chez Bayer, une disruption baptisée l'approche CropKey¹. Auparavant, pour identifier une molécule phytosanitaire, les chercheurs testaient empiriquement des centaines de milliers de molécules. « On parle ici de tester la bagatelle de 150 000 molécules, comme si l'on insérait 150 000 clés différentes dans une serrure particulière, en espérant que l'une allait enfin fonctionner », explique Philippe. Entre la phase de R&D et l'homologation, il faut en moyenne douze ans pour mettre un produit phytosanitaire sur le marché.

Aujourd'hui, on part de la cible. C'est-à-dire qu'on part d'une protéine de l'organisme du ravageur. Les laboratoires Bayer ont par exemple la possibilité, grâce aux avancées dans la connaissance du fonctionnement des cellules et de l'IA, d'identifier précisément la protéine à cibler, puis de désigner une ou plusieurs molécules candidates et de les modéliser en 3D. L'approche a opéré un retournement à 180°. « 80 % de ce qu'on fait en laboratoire aujourd'hui n'était pas possible il y a cinq ans », annonce Philippe. « Désormais, chez l'insecte, la mauvaise herbe ou le champignon, nous connaissons (mieux) la protéine à inactiver. Cette protéine, c'est la serrure. Et nous pouvons fabriquer une clé sur mesure qui va l'actionner et la verrouiller pour inactiver la protéine et se débarrasser du ravageur ».

Non seulement l'IA aide à concevoir cette molécule clé, mais elle assiste aussi les équipes lors des différentes étapes du processus de recherche pour cibler automatiquement les

éléments d'intérêt dans les images issues des microscopes. Comme l'indique Philippe : « Là où nous traitions 50 clichés par jour, la microscopie automatisée nous autorise la prise en compte de 500 images en quelques minutes pour comprendre des interactions entre des molécules et des cellules, ou détecter des symptômes de maladie invisibles à l'œil nu. » Désormais, les outils de prédiction, beaucoup plus exhaustifs, signalent, très en amont des recherches, les paramètres importants à prendre en compte. Les résultats s'en ressentent : plus précis, plus sûrs, plus durables. Ils redéfinissent les normes pour l'industrie dans lesquelles les impacts environnementaux de ces molécules sont vraiment minimaux.

« 80 % de ce qu'on fait en laboratoire aujourd'hui n'était pas possible il y a cinq ans »

Sophia, le site mondial de Bayer pour les analyses toxicologiques

Le site de Sophia Antipolis est l'un des treize sites de Bayer Crop Science en France. Il a été créé dans les années 70 et regroupe une centaine de collaborateurs. Au sein du groupe, il est le site mondial dédié aux études toxicologiques des produits phytosanitaires mis sur le marché. Des techniciens de laboratoire, des experts en toxicologie, en biologie cellulaire et moléculaire, en histologie, des doctorants pharmaciens, pathologistes, accomplissent les études nécessaires pour monter les dossiers en homologation auprès de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (l'EFSA, European Food Safety Authority) et des autres agences internationales. « Sur 300 études demandées pour une homologation, seulement 10 % concernent l'efficacité agronomique de la molécule. 50 % des études sont des études d'impact sur la santé humaine. 40 % s'intéressent aux conséquences du produit phytosanitaire sur l'environnement. » Un laboratoire comme celui de Sophia est tenu de respecter un guide BPL pour Bonnes Pratiques de Laboratoire. Il est contrôlé tous les deux ans par le Comité français d'Accréditation (COFRAC) en vue d'obtenir (ou de garder) un agrément. « Chez Bayer Crop Science, nous détenons un agrément depuis 1990 pour mener des études de vérification du potentiel toxicologique des produits. D'abord très court terme, de toxicité aiguë, puis subchronique, et chronique jusqu'à deux ans. Ensuite nous envoyons nos résultats à nos collègues allemands de Monheim am Rhein qui évaluent le paramètre d'exposition. »

La méthode en toxicologie consiste d'abord à évaluer le danger intrinsèque d'une molécule pour les humains, son caractère mutagène, sa possible accumulation dans les organes, son agressivité sur les tissus... Ensuite, c'est le paramètre d'exposition des organismes à ce danger qui est estimé. La valeur du risque réel encouru est le résultat du produit du danger par l'exposition. Comme l'exprime simplement Philippe : « Le requin présente un danger certain

by the crises of the first half of 2024?

Seeds are the first factor on which a company like Bayer Crop Science can act. Logically enough, the fight against pests and drought begins upstream of the cultivation process by making available, through traditional varietal selection, seeds with the right properties to resist all these aggressions. Then, during the growing season, Bayer offers crop protection products. Plant protection products and biocontrols enable pests to be combated directly, while biostimulants strengthen the plant's immune system to boost its self-defence. Bayer is also promoting a whole range of digital farming solutions, including forecasting, diagnostic and decision-making aids, and intra-plot control of input distribution down to the very last square metre 'Thanks to the data collected in the field, the spray booms and individually controlled nozzles apply the right dose of the right product precisely where it's needed,' sums up Philippe. This precision of use, while being much more respectful of the environment, improves the bottom line. 'Farming has long since shifted from an obsession with yield to a focus on intelligent margin management,' says Philippe. Different times, different imperatives, different practices. The agroecological principles of no-till, permanent soil cover with cover crops, increasingly diversified and long crop rotation and reduced water consumption are commonplace.

CropKey, a quiet but fundamental shift

Over the last five years, a methodological revolution has been underway at Bayer, a disruptive approach dubbed the CropKey approach. Previously, identifying a phytosanitary molecule involved empirically testing hundreds of thousands of molecules. 'We're talking about testing a whopping 150,000 molecules, like inserting 150,000 different keys into a particular lock, hoping that one will finally work,' explains Philippe. Between the R&D phase and approval, it takes an average of twelve years to bring a crop protection product to market.

Today, we start with the target. In other words, we start with a specific protein in the pest's body. Thanks to advances in our knowledge of how cells work and AI, Bayer laboratories, for example, are able to precisely identify the protein to be targeted, then designate one or more candidate molecules and model them in 3D. The approach has made a 180° turnaround. '80% of what we do in the laboratory today was not possible five years ago,' says Philippe. 'Now, whether it's insects, weeds or fungi, we know (better) which protein to inactivate. This protein is the lock. And we can make a tailor-made key that will operate and lock it to inactivate the protein and get rid of the pest'.

Not only does AI help to design this key molecule, it also assists the teams throughout the various stages of the research process to automatically target the key elements in the images taken from the microscopes. As Philippe explains: 'Where we once used to process 50 images a day, automated microscopy allows us to take 500 images in just a few minutes to understand interactions between molecules and cells, or to detect symptoms of disease that are invisible to the naked eye.' Predictive tools are now much more comprehensive, pointing out the important parameters to be taken into account at a very early stage in the research process. The results are more accurate, safer and longer-lasting. They are redefining standards for the industry in which the environmental impact of these molecules is truly minimal.

Sophia, Bayer's global site for toxicological analysis

The Sophia Antipolis site is one of 13 Bayer Crop Science sites in France. It was set up in the 1970s and employs around one hundred people. Within the group, it is the global site dedicated to toxicological studies of marketed plant protection products. Laboratory technicians, toxicology experts, cellular

1. Littéralement « la clé des champs » ou « la clé des moissons »

mais si vous n'y êtes pas exposé en restant sur la plage, le risque final est nul. » Ce sont les experts du site de Monheim et de Lyon qui évaluent les doses auxquelles les consommateurs seront exposés. À titre d'exemple, Philippe cite le cas suivant : « Il faudrait qu'un individu ingère 88 kg de melon en moins de 24 h pour risquer d'atteindre la limite maximale de résidus. C'est cette dose qui fait le poison. »

La toxicologie du futur : identification systématique du rôle des protéines et jumeaux numériques

D'ici une dizaine d'années, les métiers de Bayer Crop Science évolueront encore à grand pas. Aujourd'hui déjà, des toxicologues nouvelle génération et des bio-informaticiens rejoignent les laboratoires de Bayer. Entre les recherches sur le protéome², le transcriptome³ et les images générées par la microscopie automatisée, la quantité de données à traiter impressionne et les algorithmes à bâtir pour les analyser et en tirer des conclusions biologiques robustes sont légions.

La toxicologie du futur s'appuiera également sur des jumeaux numériques, recréant des modèles de systèmes biologiques complexes. Elle simulera aussi tant que possible sur un modèle humain digital l'impact toxique de la présence de telle ou telle molécule sur les fonctions, les organes, les tissus... « On ne fait pas de bonnes recherches tout seul », énonce Philippe... Bayer Crop Science collabore avec des universités, échange avec d'autres centres de recherche et participe au consortium européen RISK-HUNT3R⁴ et à la plateforme publique-privée PEPPER qui depuis cinq ans fédère la recherche sur les perturbateurs endocriniens. La société anime en outre son propre réseau mondial *LifeHub*, où se rencontrent une diversité d'acteurs pour promouvoir l'ouverture dans l'innovation agroéconomique et agroécologique.

La chimie du futur... des chercheurs augmentés par l'IA

La protection des cultures du futur repose sur une approche plurielle et holistique qui se base sur plusieurs piliers. De la semence à la récolte, l'agriculteur du futur aura accès à des solutions sur mesure pour la santé de ses plantes. Parmi ces solutions, la chimie continuera à jouer un rôle important dans la protection des cultures. Elle a su s'adapter pour répondre aux attentes des agriculteurs et de la société, elle apporte aujourd'hui des degrés de précision et de sécurité inégalés.

Comme le sculpteur qui, pour faire jaillir son œuvre du bloc de marbre, le débarrasse du trop-plein de matière, le chercheur en chimie de protection des cultures, augmenté par l'IA, va arriver à désigner finement une molécule unique parmi une infinité de possibilités. ●

2. Un protéome est un ensemble de protéines au sein d'un organisme, d'un fluide biologique, d'un tissu, d'une cellule ou d'un compartiment cellulaire.

3. Un transcriptome est un ensemble de transcrits présents dans une cellule à un moment donné et dans des conditions données. C'est une image de l'état fonctionnel du génome.

4. RISK-HUNT3R est un projet européen intégrant notamment les aspects 3R (pour Reduce, Refine, Replace) afin de diminuer sensiblement le nombre d'études animales. L'acronyme désigne en anglais « RISK assessment of chemicals integrating HUMAN centric Next generation Testing strategies promoting the 3Rs ».

and molecular biologists and histologists and doctoral students in pharmacy and pathology conduct the studies needed to prepare dossiers for approval by the European Food Safety Authority (EFSA) and other international agencies. 'Out of 300 studies requested for approval, only 10% concern the agronomic efficacy of the molecule. 50% of the studies are on human health impact studies. 40% are concerned with the environmental impact of the plant protection products'. A laboratory like Sophia is required to comply with a GLP guide (Good Laboratory Practice). It is audited every two years by the French Accreditation Committee (COFRAC) in order to obtain (or retain) accreditation. 'At Bayer Crop Science, we have been accredited since 1990 to carry out studies to verify the toxicological potential of products. First, very short-term, acute toxicity studies, then sub-chronic, and chronic for up to two years. We then send our results to our German colleagues at Monheim am Rhein, who assess exposure parameters.'

The toxicology method consists firstly of assessing the intrinsic danger of a molecule for humans, its mutagenic nature, its possible accumulation in organs, its aggressiveness on tissues, etc. Then, the parameters of how much the organisms are exposed to this danger are estimated. The actual risk value is the result of multiplying the danger by the exposure. As Philippe puts it simply: 'A shark presents a definite danger, but if you are not exposed to it by staying on the beach, the final risk is zero'. It is the experts at the Monheim and Lyon sites who assess the doses to which consumers will be exposed. As an example, Philippe cites the following case: 'An individual would have to ingest 88 kg of melon in less than 24 hours to risk reaching the maximum residue limit. It's this dose that makes the poison'.

The toxicology of the future: systematic identification of protein roles and digital twins

In the next decade, the professions at Bayer Crop Science will be evolving rapidly. Already today, new-generation toxicologists and bioinformaticians are joining Bayer's laboratories. With research on the proteome, the transcriptome and images generated by automated microscopy, the volume of data to be processed is impressive, and the algorithms needed to analyse this data and draw robust biological conclusions are numerous.

The toxicology of the future will also rely on digital twins, recreating models of complex biological systems. It will simulate, as much as possible, on a digital human model the toxic impact of certain molecules on functions, organs, tissues... 'Good research doesn't happen in isolation', says Philippe... Bayer Crop Science collaborates with universities, exchanges with other research centres and participates in the European consortium RISK-HUNT3R and the public-private platform PEPPER which has been bringing together research on endocrine disruptors for five years. The company also runs its own global *LifeHub* network, where a variety of stakeholders meet to promote openness in agroeconomic and agroecological innovation.

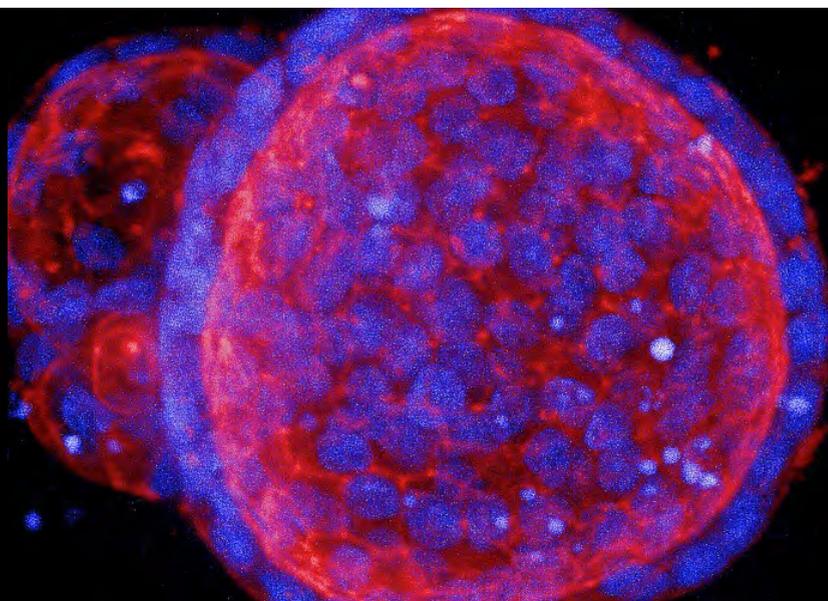
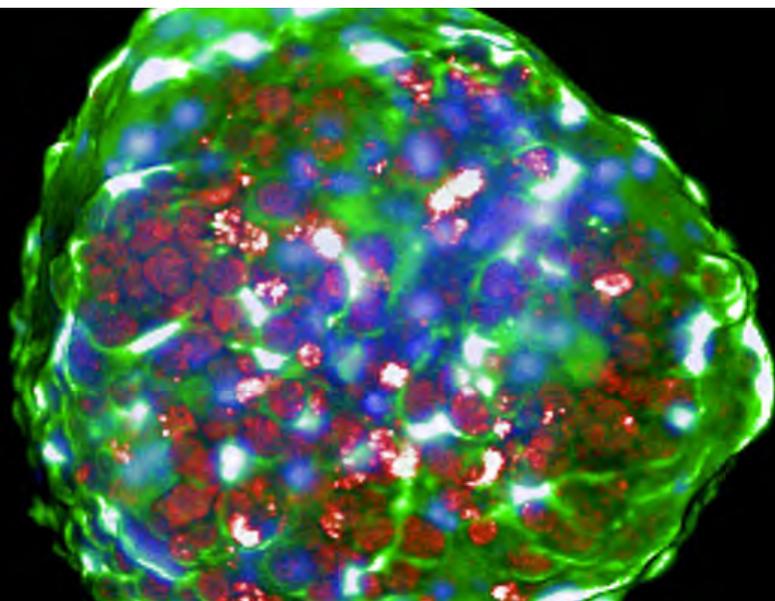
Chemistry of the future... researchers enhanced by AI

The protection of future crops relies on a multi-faceted and holistic approach that is based on several pillars. From seed to harvest, the farmer of the future will have access to tailored solutions for plant health. Among these solutions, chemistry will continue to play an important role in crop protection. It has been able to adapt to meet the expectations of farmers and society, it now brings unmatched levels of precision and safety.

Like the sculptor who, in order to make his work emerge from the marble block, removes the excess of material, the researcher in crop protection chemistry, augmented by AI, will succeed in finetuning a unique molecule among an infinite number of possibilities.

Like the sculptor who, in order to make a work emerge from the marble block, removes excess material, the researcher in crop protection chemistry, augmented by AI, will be able to precisely identify a unique molecule among an infinite number of possibilities. ●

À gauche : Modèle in vitro 3D d'organoïde de foie utilisé pour l'étude de la toxicité et du métabolisme, diamètre 60µM, noyaux cellulaires (bleu), cellules mortes (rouge), cellules prolifératives (vert) / À droite : Modèle in vitro 3D d'organoïde thyroïdien de mammifère utilisé pour l'évaluation et l'étude de la toxicité, diamètre 120µM, noyaux cellulaires (bleu), cytosquelette (rouge) © DR



SKEMA BUSINESS SCHOOL

ESDHEM

Le choix de la réussite

BAC+2 / BAC+3

Licence d'Économie-Gestion
ou Licence de Droit Privé
+ préparation aux concours
d'entrée des Grandes écoles

GLOBAL BBA

Choose your way*

BAC+4

12 à 24 mois à l'international
100% en anglais
14 spécialisations



*Choisissez votre voie

BACHELOR MANAGEMENT ET SCIENCES DE L'INGÉNIEUR

VISÉ BAC+4

Avec Centrale Lille - ITEEM
Enseigné en anglais
1 an à l'international



VENEZ NOUS
RENCONTRER !



Possibilité d'intégrer en admissions parallèles

Contactez-nous : info-bba@skema.edu ou info-esdhem@skema.edu

WWW.SKEMA.EDU/FR

REJOIGNEZ NOUS AU Mercure Sophia Antipolis

DÉCOUVREZ NOS ESPACES POUR VOS RÉUNIONS

Retrouvez nos salons entièrement équipés : vidéoprojecteur ou TV haute définition, nouvelle sonorisation hors pair, paperboard, eaux et toute autre demande ! De 45m² à 230m², nous accueillons tous types de groupes, le tout, à la lumière du jour.

Profitez d'une journée d'étude complète qui mêle, travail dans un espace convivial et confortable, pause dans une ambiance conviviale et déjeuner dans notre restaurant.



HILLSIDE BRASSERIE MAISON | VALBONNE

Notre restaurant HillSide, Brasserie Maison, vous accueille dans une ambiance cosy et raffinée.

La cuisine de notre Chef, Nicolas Masses, incarne la simplicité, le goût et la vivacité, tout en reflétant son humilité !



Les
Afterworks
du Mardi



Tous les Mardis soirs retrouvez-nous à partir de 18h00 pour un Happy Hour suivi d'un Live Music jusqu'à 20h30.

Un petit verre pour éviter le trafic quotidien !

Les soirées
à thèmes
du Jeudi



Tous les Jeudis soirs suivez le moov à partir de 18h00 pour un Happy Hour, un cocktail et tapas, **au rythme du thème du jour avec notre DJ !**

Accompagnez nous jusqu'à 22h00.



Dans les coulisses de l'industrie des arômes

Une partie importante des activités du Groupe Robertet tourne autour des arômes alimentaires, un secteur qui lui apporte désormais plus d'un tiers de son chiffre d'affaires. Poids lourd de l'industrie grasse, très présent à l'international, ce groupe familial créé à Grasse en 1847 a su se renouveler pour rester parmi les leaders du secteur.

par Emmanuel Maumon



© Adobe Stock

Il y a quelques années, le Groupe Robertet a investi massivement pour construire une nouvelle usine ultra-moderne au Plan de Grasse. Une usine au sein de laquelle l'automatisation et la robotisation sont très poussées, mais où l'humain continue d'occuper une place primordiale. En effet, rien ne remplace le nez d'un parfumeur ou le travail d'un goûteur qui testent en permanence des produits incorporant des arômes naturels "Made in Robertet".

Une diversification réussie dans les arômes alimentaires

À l'origine, la production de matières premières naturelles constituait l'essentiel de l'activité. Si elle demeure la marque de fabrique de l'entreprise et compte des clients prestigieux comme Chanel, Guerlain ou Dior, elle ne représente "que" 25 % du chiffre d'affaires du groupe au premier semestre 2024. Le groupe a en effet pris un tournant décisif dans les années 60 en s'ouvrant à l'international et en diversifiant ses activités. Cette diversification a été particulièrement réussie dans le domaine des arômes alimentaires puisque ce volet constitue aujourd'hui 34 % du chiffre d'affaires du groupe sur un chiffre d'affaires net global dépassant les 720 millions d'euros en 2023 (à titre de comparaison, l'activité Parfumerie en représente 38 %). 80 % des ventes sont réalisées à l'international.

« La société se concentre sur le développement de sources alternatives d'ingrédients et explore des ressources novatrices telles que les protéines alternatives, les micro-organismes et les insectes »

Robertet façonne donc pleinement l'avenir des arômes. Son équipe d'aromateurs passionnés, de scientifiques, d'évaluateurs et d'experts en marketing navigue constamment entre expérience gustative et avancées technologiques où analyse sensorielle et marketing neuroscientifique sont

à l'honneur. La société travaille sur des solutions aromatiques qui définissent les tendances de demain et l'interaction avec les clients est au cœur de la démarche. Ses spécialistes du goût communiquent de façon étroite avec une diversité de marques de renom et élaborent en collaboration des solutions gustatives sur mesure. Cette approche personnalisée cherche à répondre le plus précisément possible aux aspirations des clients et pour chaque marque, d'exprimer une identité distincte. Fort de sa cinquantaine de filiales internationales et de ses 2 400 collaborateurs à travers le monde, Robertet a au fil des ans développé une véritable expertise sur les saveurs du monde en créant des touches aromatiques uniques tout en gardant l'expression culturelle de chaque pays.

La fabrique du Naturel du futur

Aujourd'hui, le groupe entend aussi façonner le Naturel du futur. La société se concentre sur le développement de sources alternatives d'ingrédients et explore des ressources novatrices telles que les protéines alternatives, les micro-organismes et les insectes. S'inspirer du génie du vivant en somme et s'impliquer dans une gestion responsable et durable de l'environnement, telles sont les valeurs que le groupe cherche à incarner.

La nutrition est intégrée dans l'ensemble de la

réflexion créative, ce qui permet aux équipes de répondre à d'éventuelles contraintes alimentaires comme le "sans allergène" ou le "vegan", dont l'importance ne cesse de croître en matière de pratiques alimentaires. Cela se manifeste aussi par le développement de produits certifiés biologiques et la création de produits basés sur de la chimie verte pour des formulations "plus propres". Toute une gamme de solutions dites "naturelles" a ainsi été développée ainsi qu'un étiquetage responsable spécifique pour l'industrie alimentaire.

Le recours à l'intelligence artificielle

Pour innover, le groupe a de plus en plus recours à l'intelligence artificielle qui ouvre de nouvelles perspectives. En combinant les phases de tests réalisées par les aromaticiens et les parfumeurs avec des algorithmes d'IA générative avancés, l'utilisation de cette technologie permet d'accélérer le processus créatif. Il y a d'abord une phase "traduction" de briefs d'images en descriptions détaillées, puis une phase de création des critères de recherche pour retrouver des formules existantes ou suggérer de nouvelles associations de saveurs.

Pour aller plus loin dans l'utilisation de l'IA, Robertet vient de s'associer avec Artefact, spécialiste européen de l'intelligence artificielle. Ensemble, ils viennent de lancer

le projet NaturlA, un projet dont la première création est le développement d'un nouvel arôme pour yaourt pour un grand groupe de l'industrie agroalimentaire. Pour Jérôme Bruhat, CEO de Robertet : « *Ce projet illustre comment l'intelligence artificielle peut stimuler notre créativité par l'innovation technologique tout en respectant la liberté et le savoir-faire de nos créateurs.* »

« *Pour innover, Robertet a de plus en plus recours à l'intelligence artificielle* »

Un leader mondial, toujours contrôlé par la famille Maubert

Fort de son histoire, de son savoir-faire et de sa capacité à innover, le Groupe Robertet n'a cessé de se développer. En 2023, il s'est classé au septième rang mondial de l'industrie des arômes et des parfums. Si Firmenich, une entreprise suisse de création d'arômes et de

fragrances, a fait son entrée au capital en 2019, la famille Maubert en conserve toujours le contrôle, ce qui garantit l'indépendance de l'entreprise et ce qui lui permet de maintenir une grande flexibilité et de prendre des décisions stratégiques rapidement. La cession courant novembre de la majeure partie de la participation de Firmenich au Fonds stratégique de Participations et à Peugeot Invest évite tout risque d'OPA et renforce encore cette indépendance.

Le groupe a toutefois fait évoluer sa gouvernance en 2022. PDG durant plus de 30 ans, Philippe Maubert reste président non exécutif du conseil d'administration. Pour la partie opérationnelle, il a passé le relais à Jérôme Bruhat qui, après trois décennies passées chez L'Oréal, a rejoint Robertet en tant que directeur général. Jérôme Bruhat entend bien continuer à propulser Robertet vers les sommets, en témoigne l'annonce début novembre de l'acquisition de Phasex, une entreprise américaine spécialisée dans l'extraction au CO₂ supercritique. Plus respectueuse de l'environnement, cette technologie permet d'extraire des composés naturels de haute qualité tout en réduisant l'empreinte écologique. Cette acquisition est particulièrement stratégique au niveau de la composante arômes puisqu'elle permet à Robertet de répondre à une demande croissante de ses clients américains en ingrédients naturels. ●

Le laboratoire de biotechnologie MANE

Depuis sa création en 1987, le département de biotechnologie de MANE est sur situé au siège historique de Notre-Dame au Bar-sur-Loup. C'est la pierre angulaire de la capacité d'innovation de l'entreprise. Zoom sur une entreprise trop discrète...

Le département de biotechnologie est un pôle central de recherche et de production de molécules aromatiques naturelles. Son objectif est de produire des molécules aromatiques présentes dans la nature par un processus de fermentation en laboratoire en utilisant des moyens biologiques tels que des enzymes et des micro-organismes.

L'intérêt du recours à la fermentation est double. D'une part, cela permet de proposer des molécules naturelles, et cela répond donc à la demande croissante des consommateurs et des industriels. D'autre part, cette approche de naturalité permet de produire des molécules de manière plus responsable et plus durable en privilégiant des méthodes de production à faible impact, consommant moins d'énergie, sans aucun recours à des solvants chimiques. « *Les molécules produites sont principalement utilisées dans les arômes et donc destinées à l'industrie alimentaire* », explique Fanny Lambert, responsable du département de biotechnologie de MANE.

Le biomimétisme à l'honneur

La recherche est au cœur des activités du département. Tout commence par l'identification de molécules odorantes remarquables présentes dans la nature, ainsi que par l'observation d'organismes vivants pour mieux comprendre comment ces molécules sont catalysées au sein des cellules. L'étape suivante consiste à identifier le micro-organisme capable de synthétiser au mieux cette molécule. Puis l'équipe cherche des solutions pour activer le processus de synthèse et l'améliorer. La capacité à passer de la phase pilote à la production industrielle sans compromettre la qualité, est un enjeu pris très au sérieux dans le département.

« *La biotechnologie dans son ensemble a connu une évolution fulgurante ces dernières années, notamment en ce qui concerne la connaissance du génome et des réactions enzymatiques à l'intérieur des cellules. Les procédés d'édition du génome permettent aujourd'hui de mieux comprendre les mécanismes et de développer des*

procédés de fermentation précis. Nous mettons à profit ces avancées pour étudier comment nos procédés peuvent être améliorés, toujours bien sûr en respectant les différentes réglementations en matière de naturalité et de sécurité », explique Fanny Lambert.

Une culture de partenariat et de collaboration

Cette capacité d'innovation repose sur un écosystème de collaborations et de partenariats qui complètent et renforcent les compétences du cœur de MANE. Le département de biotechnologie a ainsi tissé des liens avec son écosystème, dans le monde académique, via des laboratoires publics-privés (CNRS, INRA), via des start-ups également et aussi avec des partenaires industriels pour les besoins de la production.

En clair, les biotechnologies aujourd'hui offrent des voies réellement vertes. À rebours de beaucoup de conceptions. ●



Responsabilité

Sociale

Exigée

Les entreprises d'aujourd'hui seraient-elles plus responsables ? Il semblerait que oui à première vue. Biberonnée à l'ISO 26000, au référentiel B Corp, à la certification BREEAM et au label LUCIE, sans oublier le CSRD qui normalise enfin le reporting extra financier (23 ans après que l'économiste Amartya Sen ait insufflé la réflexion que le PIB n'était pas la meilleure mesure pour jauger le développement d'une société), les entreprises d'aujourd'hui revendiquent leur altruisme. Les agences de certification s'en frottent les mains.

Are today's companies more responsible? On the face of it, it would appear so. Fed up with ISO 26000, the B Corp standard, BREEAM certification and the LUCIE certification, not to mention the CSRD, which is finally standardising extra-financial reporting (23 years after the economist Amartya Sen suggested that GDP was not the best measure of a society's development), today's companies are asserting their altruism. Certification agencies are getting ready to reap the rewards.

L'industrie des arômes en pleine transformation

Le pays de Grasse est un des centres névralgiques pour l'industrie des arômes alimentaires en France. Ici, l'histoire a façonné un environnement propice à cette industrie spécifique, berceau d'entreprises de renom comme MANE, Robertet, Jean Niel, Firmenich, Payan Bertrand ou encore IFF France. Ces fleurons sont tous membres du SNIAA, le Syndicat national des Ingrédients aromatiques alimentaires. Cécile Pinel, sa déléguée générale, nous révèle les enjeux de cette filière en constante évolution, confrontée à une législation de plus en plus exigeante.

par Cédric Stanghellini



© Adobe Stock

La région de Grasse est un pilier de l'industrie des arômes en France. Pouvez-vous nous expliquer le rôle du SNIAA dans cette dynamique régionale ?

Cécile Pinel : Notre syndicat représente environ soixante entreprises en France, avec une forte concentration dans les Alpes-Maritimes. Le SNIAA les accompagne pour assurer leur conformité avec les normes légales, les soutenir dans leurs démarches d'innovation, et les représenter dans les discussions sur les réglementations en France et en Europe. Autour de Sophia Antipolis, les entreprises du SNIAA profitent d'une concentration unique des savoir-faire, des champs à la formulation des arômes. C'est l'implantation historique. Et vous avez aussi des PME et des grands groupes qui fabriquent les arômes à partir de matières premières agricoles ou de molécules de synthèse.

Quelle est l'importance de ce secteur pour l'agroalimentaire ?

L'industrie des arômes ne représente « que » 1 % de l'industrie agroalimentaire mais les arômes sont partout : ils donnent du goût à des gâteaux, des plats préparés, des bonbons, des chewing-gums, des glaces, etc. La liste est longue. Et avec une spécificité : notre production s'adresse directement aux fabricants, et non aux particuliers.

Quels sont les grands défis en termes de réglementation pour l'industrie des arômes, notamment dans un contexte où les consommateurs demandent plus de naturalité ?

La réglementation européenne impose des normes extrêmement strictes, particulièrement sur les ingrédients aromatiques destinés à l'alimentation. Et les consommateurs, notamment en France, sont de plus en plus sensibles aux arômes dits « naturels ». Une exigence qui pose des défis techniques et financiers. Certains arômes complexes, comme la noisette ou la violette, sont difficiles ou coûteux à produire en version naturelle. C'est un véritable savoir-faire pour obtenir des goûts similaires et parfois grâce à d'autres plantes, qui n'ont rien à voir avec celle dont on cherche à retrouver le parfum. Je peux prendre l'exemple de l'arôme abricot qui peut être obtenu à partir de l'osmanthus, un petit arbre à fleur.

Quelles sont les grandes priorités en matière de recherche et développement pour l'industrie des arômes ?

The flavour industry undergoing a full transformation

The Grasse region is one of the nerve centres of the food flavour industry in France. Here, history has created a favourable environment for this specific industry, home to renowned companies such as MANE, Robertet, Jean Niel, Firmenich, Payan Bertrand and IFF France. These flagships are all members of the SNIAA, the Syndicat National des Ingrédients Aromatiques Alimentaires. Cécile Pinel, the SNIAA's general delegate, tells us about the challenges facing this constantly evolving industry, faced with increasingly stringent legislation.

The Grasse region is a pillar of the flavour industry in France. Can you tell us about the SNIAA's role in this regional dynamic?

Cécile Pinel: Our union represents around sixty companies in France, with a high concentration in the Alpes-Maritimes. The SNIAA works with them to ensure they comply with legal standards, supports them in their innovation initiatives, and represents them in discussions on regulations in France and Europe. Around Sophia Antipolis, SNIAA companies benefit from a unique concentration of expertise, from fields to flavour formulation. This is the historic location. You also have SMEs and major groups that manufacture flavours from agricultural raw materials or synthetic molecules.

How important is this sector for the food industry?

The flavourings industry represents 'only' 1% of the food industry, but flavourings are everywhere: they give flavour to cakes, ready meals, sweets, chewing

Depuis plusieurs années déjà, la recherche et le développement visent à réduire l'empreinte environnementale en consommant moins d'eau et d'énergie. Il y a aussi ce que nous appelons dans notre jargon la « chimie verte », qui favorise une meilleure utilisation des ressources, des procédés de biotechnologie et d'extraction plus durables. Les entreprises sont attentives également aux matières premières importées, pour éviter la déforestation ou les pratiques non éthiques, dans un contexte de tensions climatiques et géopolitiques accrues.

« C'est un véritable savoir-faire pour obtenir des goûts similaires et parfois grâce à d'autres plantes, qui n'ont rien à voir avec celle dont on cherche à retrouver le parfum... »

Le secteur est-il confiant pour l'avenir, notamment en termes d'emploi ?

Les entreprises du secteur continuent d'investir en moyenne 6 % à 8 % de leur chiffre d'affaires pour la recherche et développement, ce qui est très élevé comparé aux autres secteurs industriels. Concernant l'emploi, la croissance annuelle est de 3 % et nous constatons un besoin constant de nouvelles compétences. Le département des Alpes-Maritimes représente la moitié des emplois de l'industrie des arômes en France. Localement, nous avons une forte demande pour des métiers spécifiques, comme les préparateurs d'arômes et les réglementaires spécialisés. Mais nous sommes confrontés à des défis de recrutement, notamment en raison de l'image perçue de notre industrie comme étant « chimique », alors que les pratiques ont énormément évolué vers des procédés plus verts et naturels. Nos entreprises ont donc tout intérêt à communiquer sur leurs efforts de durabilité et les opportunités qu'elles offrent. ●

gum, ice creams, etc. The list is long. And there's one thing that sets us apart: we produce directly for manufacturers, not for consumers.

What are the major regulatory challenges facing the flavour industry, particularly at a time when consumers are demanding more naturalness?

European regulations impose extremely strict standards, particularly on aromatic ingredients intended for food use. And consumers, particularly in France, are increasingly sensitive to so-called 'natural' flavours. This requirement poses technical and financial challenges. Some complex flavours, such as hazelnut or violet, are difficult or expensive to produce in a natural version. It takes real know-how to obtain similar tastes, sometimes using other plants that have nothing to do with the one whose fragrance we are trying to reproduce. Take the example of apricot flavour, which can be obtained from osmanthus, a small flowering tree. **What are the top priorities in terms of research and development for the flavour industry?**

For several years now, research and development has focused on reducing our environmental footprint by using less water and energy. There is also what we call in our jargon 'green chemistry', which promotes better use of resources and more sustainable biotechnology and extraction processes. Companies are also paying close attention to imported raw materials, to avoid deforestation or unethical practices, against a backdrop of heightened climate and geopolitical tensions.

Is the sector confident about the future, particularly in terms of employment?

Companies in the sector continue to invest an average of 6% to 8% of their turnover in research and development which is very high compared with other industrial sectors. In terms of employment annual growth is 3% and we are seeing a constant need for new skills. The Alpes-Maritimes accounts for half of all jobs in the flavour industry in France. Locally, we have a strong demand for specific professions, such as flavour preparers and specialist regulators. But we are facing recruitment challenges, not least because of the perceived image of our industry as 'chemical', whereas practices have evolved enormously towards greener and more natural processes. Our companies therefore have every interest in communicating their sustainability efforts and the opportunities they offer. ●

VILLE DE VALBONNE SOPHIA ANTIPOLIS

JOYEUSES FÊTES

LA FORÊT ENCHANTÉE
DU 5 AU 24 DÉCEMBRE

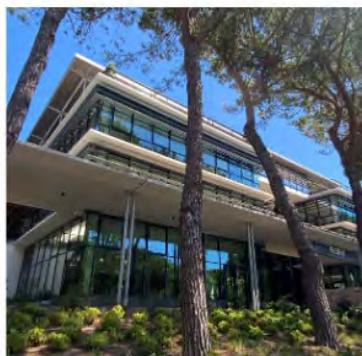
RETROUVEZ LE PROGRAMME COMPLET
SUR VILLE-VALBONNE.FR

vsa
VILLE DE VALBONNE SOPHIA ANTIPOLIS

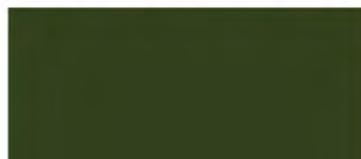
Rebâtir Sophia

AVEC CLASSE

Le statut de société à mission a été introduit en 2019 par la loi PACTE (Plan d'Action pour la Croissance et la Transformation des Entreprises) avec pour objectif d'encourager les entreprises à intégrer les enjeux environnementaux et sociaux dans leur stratégie économique. Porteur de cinq projets d'envergure sur la technopole représentant plus de 55 000 m² de foncier, Courtin Promotion a depuis peu franchi le pas et ça n'a pas l'air d'être du greenwashing...



SOCIÉTÉ À MISSION



Depuis sa création en 2015, Courtin Promotion est devenu l'un des principaux promoteurs immobiliers tertiaires du Sud de la France et a mené des projets de grande envergure au sein de la technopole de Sophia Antipolis. Ses programmes de démolition/reconstruction ou de réhabilitation écoresponsable conjuguent architecture moderne, performance énergétique et respect de l'environnement. Le passage en société à mission reste dans cette logique en la normalisant.

Désormais inscrite dans ses statuts, au cœur de sa stratégie d'entreprise, la raison d'être de l'entreprise se décline en quatre volets autour de la réhabilitation écologique des espaces de travail, de la réduction d'empreinte carbone, de la promotion de la biodiversité et en termes d'amélioration du bien-être des utilisateurs. Un comité de mission, composé de personnalités externes et d'un salarié de l'entreprise, a été constitué pour veiller au respect de cette feuille de route.

Les projets récemment livrés sur la technopole et ceux qui sont en cours témoignent concrètement de la démarche :

Centrium (12 500 m², ex-Sophia Village), un complexe immobilier dans les arbres intégrant de nombreux services, lauréat du Grand Prix SIMI 2023

Cor Natura (10 700 m², ex-Dow Chemical), dans un écrin de végétation aux vastes terrasses offrant une vue panoramique sur les montagnes et la Méditerranée

Naturae (6 350 m², ex-KPMG), niché au milieu des pins, se distinguant par ses terrasses, son rooftop et son potager bio sur le toit

Ecoryzon (5 700 m², ex-Navigator), complexe de bureaux composé de 2 bâtiments en R+3, indépendants mais interconnectés, avec vue dominante

Oxygen (20 500 m², ex-Integra), un programme

écoresponsable et innovant, répondant à une triple ambition, en rassemblant coliving, life science et bureaux de standing en un seul lieu.

Ces cinq projets s'inscrivent dans une approche de préservation des écosystèmes et de valorisation des bâtiments adaptée aux nouvelles normes environnementales. Chacun d'eux a obtenu la labellisation BREEAM (pour Building Research Establishment Environmental Assessment Method), qui est un standard de certification britannique de référence à l'international servant à évaluer l'impact environnemental des bâtiments. En intégrant des technologies de pointe, des matériaux durables et des certifications environnementales, la société veille à minimiser l'empreinte écologique de ses projets de promotion immobilière, du recyclage matériau par matériau des gravats après une démolition à l'incorporation des dernières avancées en matière de gestion énergétique du bâtiment. ●



MODUS OPERANDI CONSULTING

AGENCE NIÇOISE AU SERVICE DE VOS ÉVÉNEMENTS

ÉVÈNEMENTS CORPORATE
D'ENTREPRISES

COLLECTIVITÉS

CLUBS &
ASSOCIATIONS
SPORTIVES

FÉDÉRATIONS

INSTALLATIONS
SPORTIVES

ANNONCEURS

MO-CONSULTING.FR
CONTACT@MO-CONSULTING.FR
455 PROMENADE DES ANGLAIS • NICE





la Relève

Quand un lycée agricole collabore avec une technopole voisine et forme ses étudiants à l'IA, la relève est assurée. Quand recherche, technologie et enseignement vont dans le même sens, la transition écologique est sur de bons rails. Quand des étudiants en journalisme réalisent le poids à venir de l'IA dans leurs pratiques, la rigueur et la recherche d'excellence sont enfin réhabilitées. Quand des doctorants travaillent sur des sujets qui vont changer le monde, c'est sincèrement très inspirant.

When an agricultural college collaborates with a neighbouring technology park and trains its students in AI, the next generation is assured. When research, technology and education go hand in hand, the ecological transition is on the right track. When journalism students grasp the future impact of AI on their profession, rigour and the quest for excellence are finally making a comeback. When doctoral students work on topics that will change the world, it's genuinely inspiring.

Le Campus Vert d'Azur

Former à l'agriculture de demain

Avec ses 458 élèves et étudiants, 532 apprentis, 1 239 stagiaires et ses 7 900 m² de serres, le Campus Vert d'Azur bénéficie d'une implantation privilégiée à Antibes et la proximité avec Sophia Antipolis lui permet de se positionner à la pointe de l'innovation. Ce lien avec le monde de l'entreprise et les centres de recherche permet au campus d'intégrer des solutions innovantes dans ses formations agricoles, notamment pour le biocontrôle des cultures. Ces pratiques novatrices répondent aux enjeux environnementaux actuels, tout en s'alignant sur les attentes croissantes des professionnels du secteur.

par Cédric Stanghellini



Les serres © Campus Vert Azur

Le biocontrôle est une méthode de protection des cultures qui privilégie les mécanismes naturels pour lutter contre les ravageurs et les maladies dans le but de réduire l'usage de produits chimiques. Cette approche repose sur l'utilisation d'organismes vivants, comme les champignons et les insectes auxiliaires, pour maintenir l'équilibre des écosystèmes agricoles. Au Campus Vert d'Azur, cette méthode est au cœur des formations, avec un accent particulier sur l'aspect expérimental. Sabine Risso, coordonnatrice en formation agricole, explique : « Depuis plusieurs années, nous avons un partenariat avec la start-up Mycophyto, basée à Grasse et à Sophia Antipolis, qui développe des solutions basées sur l'utilisation des champignons en symbiose avec les plantes. Nous accueillons leurs expérimentations dans nos serres. Ce type de partenariat entreprise/école enrichit nos programmes de formation et permet aux étudiants d'expérimenter directement des technologies innovantes sur le terrain. »

Le lien étroit avec les entreprises locales est un atout majeur pour le Campus Vert d'Azur. Ces collaborations permettent aux apprenants de s'immerger dans des projets concrets,

« L'IA est déjà utilisée dans certains BTS pour travailler sur des intégrations paysagères »

tout en bénéficiant des technologies les plus avancées. Emmanuel Laurençon, le directeur adjoint du campus, met en lumière l'évolution de l'établissement : « Le lycée horticole, connu des Antibois, a bien changé. Aujourd'hui, on apprend ici de manière plus globale. Le paysage, l'agriculture, la transition écologique... Nous souhaitons être en synchronisation avec ce qui se passe sur le territoire. » Et cela s'étend aux entreprises innovantes de Sophia Antipolis, aux agriculteurs locaux et aux autres pôles de formation et notamment Université Côte d'Azur.

Une pédagogie axée sur le terrain et l'innovation

Cette intégration des méthodes respectueuses de l'environnement aide à préserver la biodiversité des sols et à promouvoir des pratiques agricoles durables. Le campus collabore avec des entreprises



Les serres © Campus Vert Azur

spécialisées en biocontrôle, qui fournissent des solutions naturelles pour protéger les cultures. Par exemple, des insectes auxiliaires sont utilisés pour réguler les populations de ravageurs. « Ce qui est intéressant, c'est de voir comment la science et les nouvelles connaissances sur le sol nous conduisent à réévaluer nos pratiques agricoles. On cherche à faire les choses de manière plus naturelle, avec moins de mécanisation », précise Sabine Risso. Cette transition vers des méthodes moins invasives s'inscrit dans un mouvement global de conservation des sols.

« Ce qui est intéressant, c'est de voir comment la science et les nouvelles connaissances sur le sol nous conduisent à réévaluer nos pratiques agricoles »

Le campus ne se limite pas à des méthodes traditionnelles. Il adopte aussi les nouvelles technologies pour moderniser l'agriculture. Emmanuel Laurençon souligne l'importance de l'intelligence artificielle : « L'IA par exemple est déjà utilisée dans certains BTS pour travailler sur des intégrations paysagères. Cela permet d'optimiser la gestion des espaces verts avec

des logiciels de modélisation et de simulation, tout en offrant aux étudiants une vision moderne de l'aménagement paysager. » Cette intégration de la technologie dans les cursus académiques permet aux étudiants d'être mieux préparés aux défis environnementaux et technologiques de demain.

Une formation ancrée dans la réalité locale

Le Campus Vert d'Azur joue également un rôle fondamental dans l'animation du tissu agricole local. La collaboration avec les agriculteurs des environs est une priorité. Des visites régulières, des partenariats et des échanges avec les professionnels du secteur assurent que les formations proposées sont adaptées aux réalités du terrain. « Nous avons des échanges constants avec les agriculteurs pour intégrer les évolutions constantes du secteur agricole et nous assurer que nos formations restent pertinentes », explique Carine Vilardell, coordinatrice Formation. Cette proximité permet d'offrir des formations en parfaite adéquation avec les besoins des agriculteurs et des entreprises.

Une attention particulière est accordée au public de la formation continue, composé majoritairement de personnes en reconversion. Ces stagiaires, souvent trentenaires, souhaitent se spécialiser dans des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement. Ils choisissent des formations en maraîchage diversifié, avec un accent sur la protection des sols et des méthodes de culture plus naturelles. Comme

le précise Sabine Risso : « Nous proposons des formations courtes de deux ou trois jours qui sont adaptées aux professionnels qui souhaitent se mettre à jour avec les nouvelles techniques agricoles. Ces sessions leur permettent d'intégrer rapidement des innovations utiles sur le terrain, notamment en matière d'irrigation et de gestion des ressources. »

L'avenir de l'agriculture au Campus Vert d'Azur

Cette collaboration avec les entreprises, les agriculteurs et les centres de recherche permet au Campus Vert d'Azur de proposer des formations adaptées aux besoins du secteur. Grâce aux innovations en biocontrôle, à l'utilisation de l'intelligence artificielle et à une approche pédagogique axée sur la durabilité, le campus contribue activement à la transition écologique. Et c'est cette synergie entre la recherche, la technologie et l'enseignement qui fait de cet établissement un pilier de l'agriculture durable en France. ●

Le Campus Vert d'Azur regroupe quatre entités

Le Campus Vert d'Azur désigne en réalité quatre établissements différents, chacun jouant un rôle clé dans la formation agricole et environnementale. Le Centre de Formation professionnelle et de Promotion agricole (CFPPA), le lycée agricole Vert d'Azur, une exploitation agricole qui permet aux étudiants de mettre en pratique leurs connaissances dans un cadre réel, et le CFA RAP PACA qui accompagne les jeunes dans leur formation par apprentissage.

Une longue histoire antiboise

L'histoire du premier établissement horticole d'Antibes commence en 1891 avec la création d'une école dédiée à l'agriculture, répondant à la crise du phylloxéra, un insecte ravageur de la vigne qui a affecté toute la France à la fin du 19^e siècle. La culture sous serre est ensuite rapidement développée, ouvrant la voie à la production de tomates, de roses et d'œilletons. Après la Seconde Guerre mondiale, la ville d'Antibes devient un centre de l'horticulture en France et des formations supérieures sont créées au sein de l'école. Dans les années 1960, l'école se transforme en lycée agricole, offrant des diplômes jusqu'au bac technique. Dans les années 1980-90, l'offre de formation est étoffée avec le soutien de la Région et l'aménagement paysager est intégré. C'est en 2019 que l'ensemble est rebaptisé Campus Vert d'Azur.

Assises européennes du Journalisme de Bruxelles

L'IA décortiquée par des étudiants journalistes

Jeudi 21 et vendredi 22 novembre, Bruxelles a accueilli la 2^e édition des Assises européennes du Journalisme. L'intelligence artificielle a été au cœur des discussions, mobilisant des écoles de journalisme d'Europe, du Moyen-Orient et du Maghreb dans une collaboration unique.

par Elliott Caron



En direct et dans les coulisses de l'émission Twitch pilotée par l'école de journalisme de Cannes © M. Chelpi-den Hamer

Journalistes, experts et étudiants se sont réunis à Bruxelles pour les Assises européennes du Journalisme, consacrées cette année aux enjeux de l'IA. L'événement n'a pas seulement exploré les impacts de l'IA sur les médias et le métier de journaliste. Il a également mis en lumière une initiative remarquable : la collaboration entre plusieurs écoles de journalisme pour couvrir cet événement majeur. L'École publique de journalisme de Tours (EPJT), l'Institut des hautes études des Communications sociales (IHECS) de Bruxelles, l'École de journalisme de Cannes (EJC), la Facultatea de Jurnalism și Științele Comunicării (FJSC) de l'université de Bucarest et des étudiants en journalisme égyptiens, algériens et marocains participant au programme européen EU Neighbors, ont collaboré ensemble sur plusieurs projets éditoriaux, au sein d'une Newsroom aux allures d'auberge espagnole placée au cœur de l'IHECS.

À noter, les écoles de journalisme africaines Ipsi (Tunisie) et Esstic (Cameroun) devaient être de la partie mais des problèmes de visa ont empêché les étudiants de se rendre sur place. C'est la deuxième fois en moins de deux mois que des étudiants journalistes de ces écoles ne peuvent pas se rendre à des événements où ils sont invités nommément malgré tous les soutiens institutionnels que leur apporte le réseau européen des écoles de journalisme.

Une couverture multisupport

Sur le terrain, cette collaboration inter-écoles s'est matérialisée par une répartition claire des tâches et une complémentarité des supports. Résumés de l'ensemble des plénières et tables rondes, production audiovisuelle de réels, entretiens, clips courts sur les séquences off des Assises... Les formats n'ont pas manqué. Chaque matin, le rendez-vous était à 8h30 pour la conférence de rédaction et les tâches étaient réparties en mélangeant les écoles.

Des capsules vidéo décalées, destinées à Instagram, ont été réalisées et diffusées sur les comptes des différentes écoles, offrant un aperçu en temps réel des débats et des coulisses. Parallèlement, les comptes-rendus de chaque conférence ont été publiés en français et en anglais sur le site des Assises. Deux émissions en anglais ont été retransmises en direct sur Twitch à destination des étudiants qui n'ont pas eu la chance d'assister aux Assises et les étudiants ont aussi produit des émissions radio disponibles en podcast.

Marie, étudiante à l'École de journalisme de Cannes, s'exprime sur cet événement : « Ça a commencé mercredi par une soirée pour se rencontrer entre étudiants la veille. C'était vraiment bien de pouvoir échanger. C'est dommage de ne pas avoir pu rencontrer nos pairs camerounais et tunisiens à cause des visas. Sur le plan pédagogique, ces Assises de Bruxelles nous ont permis de produire des publications en anglais, ce que nous n'avons pas l'habitude de faire ».

L'IA, une révolution en marche

Au cœur des débats, l'IA et son rôle croissant dans le journalisme. Si cette technologie offre des outils puissants pour la collecte, l'analyse et la diffusion d'informations, elle soulève également plusieurs questions éthiques et pratiques. Cette édition des Assises a démontré que l'IA peut devenir une alliée pour les journalistes à condition qu'elle soit utilisée de manière responsable et humaine.

En mobilisant des jeunes du milieu et en leur permettant de collaborer, les organisateurs ont réussi à faire des Assises bien plus qu'un simple événement. Elles sont devenues un laboratoire d'idées et d'expériences, où se dessine l'avenir du journalisme. ●

Les productions des étudiants sont disponibles sur plusieurs supports.

Le site des Assises en rassemble la majeure partie.



Assises européennes du Journalisme de Bruxelles

RSF et l'IA, un mariage de raison

Reporters sans frontières (RSF) a un nouveau directeur général depuis juillet 2024. Thibaut Bruttin, 37 ans, diplômé de Sciences Po Paris, est historien du cinéma. Pour la première fois de son histoire, l'ONG fondée en 1985 n'est pas dirigée par un ancien journaliste. Axel Dumond, étudiant à l'école de journalisme de Cannes, a échangé avec lui le 21 novembre dernier lors de la deuxième édition des Assises européennes du Journalisme de Bruxelles.

par Axel Dumond



Christophe Deloire, secrétaire général de RSF, est décédé brutalement en juin 2024. Comment avez-vous réussi à prendre la suite de cette figure du journalisme ?

Parce que la peine est tellement immense qu'il faut la surmonter. Le meilleur moyen de la surmonter c'est l'action. J'ai travaillé pendant dix ans avec Christophe Deloire, c'était un collègue mais aussi surtout un ami. Son ambition, ses messages, sa vision du journalisme, c'est la mienne. Ses méthodes ne sont pas forcément les miennes mais moi, ce qui m'a semblé nécessaire après son décès, c'était de reprendre le flambeau. On ne peut pas laisser une cause comme celle-là, avec une organisation qui est centrale comme RSF, s'arrêter quelques instants. Dès le lendemain, on a travaillé pour faire libérer un journaliste. On y a vu un signe qu'il fallait continuer.

Vous êtes historien du cinéma, vous n'avez jamais fait de journalisme. N'est-ce pas un paradoxe d'être à la tête d'une organisation qui défend les journalistes ?

J'ai déjà écrit des articles mais je ne me considère pas comme journaliste, cela n'a jamais été mon métier. On ne défend pas les intérêts sectoriels ou industriels des journalistes ou des entreprises de presse. Pour ça il y a des syndicats, qui font un boulot

formidable. Nous, on défend le journalisme en tant que fonction sociale, en tant que capacité à raconter le monde. Et on le raconte du point de vue des citoyens. Parce que ce sont les citoyens qui ont droit à l'information fiable. La liberté de la presse est trop souvent perçue par des non journalistes comme le privilège des journalistes de faire ce qu'ils veulent. En fait, le journalisme, ce sont des droits et des devoirs qui sont exercés au service de la liberté d'opinion des citoyens. En tant qu'historien du cinéma si je fais un parallèle avec mon parcours, le cinéma, que ce soit un cinéma documentaire ou de fiction, contribue à façonner une vision du monde. Je crois que le journalisme fait pareil. C'est aussi une façon de construire notre regard sur la réalité, sur les émotions des gens, sur la vie des autres. Personnellement, j'ai à la fois l'envie d'agir pour permettre cette construction et j'ai aussi l'envie de la questionner.

Le thème des Assises tournait autour de l'IA. Pouvez-vous nous dire un mot sur le projet Spinoza qui est piloté par RSF ?

Spinoza est un outil d'intelligence artificielle que RSF a initié et qui est désormais développé et testé avec toute une communauté issue de l'Alliance de la presse d'information générale, un syndicat professionnel français. Le projet consiste à utiliser les capacités langagières des IA génératives. On va les mettre au service du journalisme pour chercher à comprendre des

corpus très profonds, longs et techniques. En ce moment, on est en train de tester l'outil sur la thématique Climat. L'IA permet d'aller chercher dans les rapports du GIEC, de regarder ce que la presse régionale dit, ce que la législation prévoit... Ça ne vous écrit pas l'article mais cela génère une synthèse qui vous permet de vous informer de manière plus efficace. L'outil Spinoza, c'est du journalisme augmenté. Nous pensons que si les entreprises de presse partent dans un usage débridé d'une IA qu'elles ne maîtrisent pas, ou si elles se disent que l'IA n'est pas pour elles, peut-être qu'elles passent à côté de quelque chose. Et peut-être qu'elles passent à côté d'outils qui pourraient permettre de faire du meilleur journalisme. ●

Reporters sans frontières est une ONG qui défend la liberté d'informer et d'être informé. Protection des journalistes, dénonciation de la censure, actions judiciaires en soutien aux journalistes persécutés... RSF, dont le siège est à Paris, opère partout dans le monde et compte des correspondants dans plus de 130 pays.

Prix Pierre Laffitte 2024

Trois lauréates parmi douze candidats de haut vol

Comme chaque année en automne, l'école des Mines est le théâtre d'un événement particulier qui met à l'honneur les travaux de dix doctorants engagés dans une recherche à fort impact social. Retour sur cette 8^e édition rendue possible par son hôte, la Fondation Sophia Antipolis et les écoles doctorales SFA, STIC et SVS d'Université Côte d'Azur.



Les trois lauréates 2024 entourées des organisateurs et des officiels © DR

Le 18 octobre dernier, un jury de chercheurs choisi parmi plusieurs laboratoires scientifiques azuréens a récompensé trois travaux de recherche doctorale en cours parmi dix thèses d'excellence menées par des doctorants azuréens de deuxième année. C'est à l'initiative du professeur Elie Hachem, directeur du CEMEF (Centre de mise en forme des matériaux de Mines Paris associé au CNRS) Mines que chaque année depuis 2016, dix doctorants sont sélectionnés pour présenter publiquement l'état d'avancée de leurs travaux.

Trois lauréates ont tiré leur épingle du jeu cette année. Léa Cailly Brandstätter (Mines Paris-PSL - CEMEF) s'est vu décerner le premier prix pour ses travaux explorant les caractéristiques adhésives des moules et le potentiel d'application avec les pratiques chirurgicales (*Unlocking the Secrets of Mussel-Inspired Bioadhesives for Tomorrow's Surgery*). Le deuxième prix a été décerné à Matilde Siviero (Université Côte d'Azur - CNRS - CRHEA) pour son travail pionnier autour de l'imagerie fine du proton ouvrant la voie à une meilleure calibration des faisceaux de radiation dans les traitements des cancers (MATRIX : an all-in-one Gallium Nitride imager and detector for proton therapy). Le troisième prix enfin a été décerné à Dalia Hareb (Université Côte d'Azur - I3S - LEAT) pour ses travaux sur les économies d'énergie en informatique (*Neuromorphic vision combining events and frames*).

Parmi les autres jeunes scientifiques à suivre, Marine Courtois, doctorante à l'Institut Sophia Agrobiotech. Son sujet de thèse est audacieux. Elle cherche en effet à modéliser la technique de l'insecte stérile dans un contexte agricole par l'examen des facteurs biologiques et techniques qui sont susceptibles d'atténuer son efficacité. L'enjeu est de taille. Aux quatre coins du globe, les agriculteurs mènent un combat contre les insectes et autres ravageurs qui endommagent leurs cultures causant des pertes économiques considérables. Une des approches les plus couramment utilisées pour combattre ces ravageurs des cultures, et limiter les pertes associées est la lutte chimique. Cependant, de nombreux insectes deviennent résistants aux pesticides et les gens sont de plus en plus conscients de leurs effets négatifs sur la santé publique, les organismes non ciblés et l'environnement. La recherche de méthodes alternatives devient dès lors une priorité pour répondre à ces défis. C'est tout l'objet de l'introduction récente de la technique de l'insecte stérile en France qui est une méthode de contrôle des insectes ravageurs qui se concentre sur la limitation de leurs capacités reproductives. L'approche consiste à élever en masse des individus de l'espèce ciblée, à les "sexer" lorsque cela est possible, à les stériliser par rayonnement X ou gamma, puis à les lâcher massivement dans l'environnement à intervalles réguliers. Ces lâchers d'individus stériles permettent de diluer les populations sauvages et d'augmenter les accouplements stériles entre les femelles sauvages et les mâles stériles. Cela contribue à faire diminuer les densités de population. Cette technique de biocontrôle a l'avantage d'être spécifique à l'insecte ciblé. ●

Les candidats au prix 2024

Léa Cailly-Brandstätter
Mines Paris-PSL - CEMEF
Unlocking the Secrets of Mussel-Inspired Bioadhesives for Tomorrow's Surgery

Marine Courtois
Institut Sophia Agrobiotech
Modélisation de la technique de l'insecte stérile dans un contexte agricole

Eleni Effraïmopoulou
Mines Paris - PSL - PERSEE - CEMEF
Energy saving by employing superinsulating bio-aerogels

Sara Frusone
Université Côte d'Azur - I3S - CNRS
AI-powered personalized smart arrhythmia treatment

Thibault Goessel
Mines Paris - PSL - PERSEE - CSTB
Vers une nouvelle génération d'outil d'aide à la décision permettant d'accélérer la transition énergétique du secteur du bâtiment

Pauline Hahn
Mines Paris - PSL - CEMEF
Évolutions métallurgiques d'alliages de zirconium utilisés dans le secteur nucléaire

Dalia Hareb
Université Côte d'Azur - I3S - LEAT
Neuromorphic vision combining events and frames

Léa Luciani
CHU de Nice - école doctorale SVS
De la motricité fine à la motricité oro-faciale : nos gestes, des alliés dans la rééducation orthophonique

Théodore Michel
Mines Paris - PSL - CEMEF
Solar power plants and wind risks

Gonzague Radureau
Université Côte d'Azur - Observatoire de la Côte d'Azur - CNRS - Laboratoire Lagrange
Amélioration des simulations d'hydrodynamique radiative grâce à l'IA

Célia Scribe
IPMC
Development of therapy targeting the FBF pathway for the treatment of fibrosing interstitial lung diseases

Matilde Siviero
Université Côte d'Azur - CNRS - CRHEA
MATRIX : an all-in-one Gallium Nitride imager and detector for proton therapy

Alliance stratégique entre SKEMA et Canva

SKEMA Business School vient de s'associer à Canva, leader mondial de la communication visuelle, pour intégrer des outils de design intuitifs dans ses pratiques pédagogiques.



© Adobe Stock

Dans un monde où les visuels dominent, maîtriser les outils de communication graphique est devenu indispensable. Canva répond à cette demande avec une plateforme intuitive déjà adoptée par 220 millions d'utilisateurs mensuels, dont 75 millions d'enseignants et d'étudiants. L'intégration de ces outils renforce la stratégie numérique de SKEMA, qui fait de la créativité un levier clé pour ses élèves et professeurs.

Une expérience enrichie pour toute la communauté SKEMA

Avec le programme Canva for Campus, SKEMA accède à des fonctionnalités avancées, comme les Work Kits, des templates personnalisés et des outils collaboratifs qui simplifient la création de contenus interactifs et attractifs. Dream Lab, le générateur d'images IA de Canva, permet même aux enseignants de concevoir des visuels adaptés à leurs cours en quelques secondes. Cette initiative s'inscrit dans la volonté de SKEMA de proposer des outils qui facilitent l'apprentissage et favorisent la collaboration entre étudiants et équipes pédagogiques. « *Ce partenariat illustre notre engagement envers l'innovation et la réussite de nos étudiants. Grâce à Canva, nous plaçons la créativité au cœur de l'apprentissage* », explique Nathalie Hector, directrice de l'innovation et de la learner experience chez SKEMA.

Des compétences directement transférables

Outre son impact pédagogique, Canva forme les étudiants à des outils prisés par les employeurs. Que ce soit pour créer des CV, des présentations percutantes ou des projets collaboratifs, ces compétences en design et en visualisation de données les prépareront au marché du travail. L'outil intègre également des solutions IA comme Magic Studio, qui place la technologie au service de la créativité. « *En outillant les étudiants de compétences en design et en communication, nous les préparons à répondre aux exigences d'un monde professionnel en constante évolution* », explique Petia Maximova, responsable Canva pour l'enseignement supérieur. ●

Challenge Jeunes Pousses Rebelote

C'est dans les locaux du centre Inria de Sophia Antipolis qu'a été lancée la 23^e édition du Challenge Jeunes Pousses. En quête d'aventure entrepreneuriale, 85 étudiants ont répondu présent.



Co-animée par Jean-François Carrasco et Max Chazarra, l'édition 2024-25 du 23^e Challenge Jeunes Pousses a été lancée fin octobre par Telecom Valley lors de la Nuit des Acteurs du Numérique azuréen. L'occasion de rappeler que ce concours a une histoire. Fondé en 2002 par Isabelle Attali, chercheuse à l'Inria, tragiquement décédée avec ses enfants le 26 décembre 2004 lors du tsunami dévastateur qui a ravagé l'Asie du Sud-Est, le concours a su monter en puissance au fil des années et tous les ans, honore sa fondatrice.

La fibre entrepreneuriale ne faiblit pas chez les étudiants. 85 étudiants de disciplines différentes issus d'une quinzaine d'écoles se sont lancés dans l'aventure. 18 projets Jeunes Pousses sont partis du port pour six mois de concours. Prochaine étape début 2025 pour l'annonce de la première salve de lauréats. D'ici là, les équipes ont rendez-vous en novembre pour une session de coaching avec l'Incubateur Provence-Côte d'Azur...

Les critères de participation ?

Être un étudiant azuréen en M1, M2 ou en doctorat, intéressé par une aventure entrepreneuriale et capable de travailler en équipe. Pas besoin de projet pour participer, pas besoin d'équipe non plus. C'est toute l'idée du point fait fin octobre. Faire connaissance, constituer les équipes et surtout rencontrer un écosystème de professionnels et de possibles mentors. ●

Avec la participation de : Polytech Nice Sophia Université Côte d'Azur - École universitaire de recherche DS4H (Digital Systems for Humans / Systèmes numériques pour l'Humain) IAE Nice (Graduate School of Management) - Epitech, l'école de l'excellence informatique - CESI - Data ScienceTech Institute - SKEMA Business School - EDHEC Business School - EURECOM - Ynov Campus - Inria Startup Studio - Mines Paris - PSL



CLUB AIRPORT PREMIER

Fly, shop, earn. Your Club membership.

JE VOYAGE, J'ACHÈTE, JE SUIS. MEMBRE DU CLUB AIRPORT PREMIER.



Rejoignez le club des passagers
de l'Aéroport Nice Côte d'Azur.
Inscription simple et gratuite
en quelques clics

NICE.AEROPORT.FR
#AEROPORTNICE



AEROPORT
NICE COTE D'AZUR

Quand une Société savante se penche sur sa jeunesse

PMIS pour Promotion des métiers de l'ingénieur et du scientifique. Le bâton de pèlerin de la Société des Ingénieurs et des Scientifiques de France. IESF Côte d'Azur a récemment annoncé son bilan pour l'année scolaire 2023-2024.



1 940 contacts ont été établis sur plusieurs salons, majoritairement sous forme de couple élève/parent. L'IESF était présent à la Fête de la Science et de l'Innovation à Juan-les-Pins, au Village des sciences à Villeneuve-Loubet, à la Nuit de l'orientation organisée par la CCI et aux Forums Métiers de Vence et Cannes. Présent également aux salons Studyrama et L'Étudiant de Nice et Cannes et à la Journée portes ouvertes de Polytech Nice-Sophia. En 2023-24, 736 lycéens ont été sensibilisés, 338 collégiens scolarisés en troisième et 155 jeunes de niveau post-bac. La priorité est donnée aux interventions dans les lycées, en classe de première et seconde pour bien informer - et à temps - sur les choix de spécialités qui sont les premières étapes de l'orientation vers les métiers de l'ingénieur et du scientifique.

Structurellement, les équipes d'IESF Côte d'Azur continuent de noter sur le terrain une désaffection notable du nombre d'élèves dans les spécialités Maths Physique et un recentrage de certains établissements sur leur propre offre de formation.

Une nouvelle action « Rencontre ton métier » a été développée avec le soutien de la région PACA. Il s'agit de sensibiliser plus concrètement les élèves des lycées et collèges aux métiers scientifiques et techniques par des présentations faites en classe et surtout en les confrontant au réel, en visitant des usines de la région. C'est dans ce cadre que la société ACRI ST a accueilli une classe de première STI2D du lycée Jules Ferry de Cannes et une autre classe de première STI2D du lycée Alexis de Tocqueville de Grasse. Ce projet sera reconduit pour la prochaine année scolaire.

L'activité PMIS continue à se développer et à intéresser de nombreux établissements. Son utilité n'est pas remise en cause. IESF reste en recherche de volontaires bénévoles qui soient désireux de transmettre la passion du métier. Avis aux amateurs... ●



Tech4Elles

Cela faisait plus d'un an qu'elle mûrait dans les cerveaux des femmes de l'association WHAT06 pour proposer du mentoring aux lycéennes et jeunes étudiantes par des femmes de tech et de tête. L'appli est enfin disponible. On vous en parle ici.



Un rapport de juin de l'Académie des sciences titrait, provocateur, « Sciences : où sont les femmes ? »

Le monde de la recherche scientifique souffre en effet de la sous-représentation des femmes dans les métiers de la science et de l'ingénierie. La proportion des femmes dans le numérique est aujourd'hui de l'ordre de 25 %. L'appli Tech4Elles a voulu remédier à cela de manière concrète.

L'association WHAT06 a toujours considéré que le meilleur moyen d'inspirer les jeunes filles à s'intéresser aux domaines scientifiques passait par des rôles modèles. C'est l'origine de développement de l'appli Tech4Elles.

Cette application propose à des jeunes filles de 15 à 20 ans des mises en connexion avec des personnes mentors. C'est la lycéenne - ou l'étudiante - qui choisit in fine la personne avec qui elle sent le plus d'affinités. Le mentor pourra alors aider en fonction des besoins exprimés, dans la rédaction de CV par exemple ou de lettre motivation, en conseillant lorsqu'arrivent les orientations ParcoursSup, et surtout, en permettant à la jeune fille d'ouvrir son réseau et de lui donner confiance dans ses choix. En 2024-25, ce mentoring sera proposé pour une année scolaire à cinquante lycéennes de première et terminale. Ce réseau de marraines a pour but d'accompagner des lycéennes et étudiantes afin de leur donner confiance en elles et les inciter à s'intéresser aux domaines techniques et du numérique comme choix possibles d'orientation ou d'évolution.

Le projet a été soutenu par Orange Business, Kabia, la Fondation Sophia Antipolis, la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis, constellation, law, Cohort42 et Marie Glandus. WHAT06 a organisé la soirée de lancement de Tech4Elles vendredi 29 novembre à la villa EilenRoc au Cap d'Antibes en présence de l'écosystème local. Responsables de grands groupes, associations professionnelles, collectivités territoriales, femmes de la Tech, responsables d'établissements scolaires... ●

L'association What06 (Women Hackers Action Tank) est un collectif composé d'une vingtaine de femmes bénévoles, salariées, startuppeuses ou indépendantes. Sa raison d'être est d'agir pour une société plus inclusive et accroître le taux de féminisation des métiers où les femmes sont sous représentées et plus particulièrement les métiers techniques et du numérique.



Quoi d'9?

Quelles nouvelles dans les 1 000 exploitations agricoles maralpines ? La montée en puissance des circuits courts, promus par les marchés paysans et les projets alimentaires territoriaux, la réouverture du Moulin de la Brague, les sciences participatives avec SCOLive... Sur le volet Tech, l'IA est à l'honneur. Clap de fin pour la 7^e édition du SophIA Summit, préparation du WAICF, dernière #IADATE en musique sans oublier les Rencontres du Spatial en région sud et l'inauguration du nouveau centre R&D Ampere.

What's happening across the 1,000 agricultural enterprises in the Alpes-Maritimes? The rise of short supply chains, championed by farmers' markets and local food projects, the reopening of the Moulin de la Brague, participatory science initiatives like SCOLive... On the Tech front, the spotlight is on AI. The 7th SophIA Summit has come to an end, preparations are underway for the WAICF, the latest #IADATE with music, not forgetting the Rencontres du Spatial in the southern region and the inauguration of the new Ampere R&D centre...

Un chercheur INRAE bougrement cité

C'est un habitué d'un podium un peu particulier. Directeur de recherche au sein de l'unité mixte de recherche Institut Sophia Agrobiotech (INRAE-CNRS-Université Côte d'Azur), basé à Sophia Antipolis, Nicolas Desneux fait de nouveau partie cette année des chercheurs les plus cités sur la dernière décennie par le classement mondial Clarivate dans la catégorie Plant and Animal Science.

INRAE

La liste annuelle des *Highly Cited Researchers* du classement Clarivate a été publiée le 19 novembre dernier, mettant en lumière 6 636 chercheurs issus de 1 250 institutions de plus de 50 pays. Cette liste est compilée sur la base d'un indicateur d'impact, l'IF ou Index Factor, et est basée sur la mesure du nombre de citations. Les chercheurs cités dans ce classement font partie du premier 1 % des citations par domaine selon les données Web of Science, mettant ainsi à l'honneur des chercheurs ayant démontré une influence significative par la publication de plusieurs articles très cités au cours de la dernière décennie. Avec 126 chercheurs affiliés à des institutions françaises, la France est cette année au neuvième rang mondial du classement avec 1,8 % des mentions.

Avec 437 publications citées 23 719 fois sur la dernière décennie (données Web of Science), Nicolas Desneux figure dans le classement 2024. Depuis 2018, il en est d'ailleurs familier sans interruption dans la catégorie *Plant and Animal Science*.

À la tête de l'équipe Écologie des Communautés inféodées aux agroécosystèmes, ses projets de recherches s'inscrivent dans le cadre du biocontrôle et plus globalement de la lutte intégrée via trois axes thématiques principaux : la formalisation d'interactions multi-trophiques se produisant dans des agroécosystèmes d'intérêt majeur, le développement de la lutte biologique contre les espèces invasives, et l'étude des effets secondaires de composés pesticides.

Une partie des travaux de Nicolas Desneux est issue d'une intense collaboration internationale avec plus de 15 instituts et universités répartis sur le globe, et notamment des collaborations avec les États-Unis, l'Italie et la Chine. Ses travaux collaboratifs, réalisés notamment avec des instituts chinois de pointe tels que l'Académie chinoise des Sciences agricoles (CAAS) et l'Académie chinoise des Sciences (CAS), ont donné lieu à la publication de près de deux cents articles scientifiques INRAE-Chine depuis 2010, avec des publications de premier plan dans *Nature*, *Annual Review of Entomology* et *Biological Reviews*. ●

STÅL Invasions un jeu de stratégie

STÅL Invasions est un jeu de société collaboratif qui consiste en un déploiement de stratégies pour survivre sur la planète STÅL. Il a été créé par trois passionnés qui accessoirement sont ingénieurs de recherche à l'INRAE de Sophia Antipolis.'



Alexandre Bout, ingénieur d'études en lutte biologique, Armelle Favery, ingénieure de recherche en Communication et Nicolas Ris, ingénieur de recherche en lutte biologique ont pleinement intégré leurs sujets de recherche en lutte biologique lorsqu'ils ont conceptualisé le jeu. Ils ont réussi la prouesse d'en faire un jeu grand public, avec des règles adaptées aux joueurs de 7 à 77 ans ne possédant aucune connaissance biologique ou d'agronomie. Il est intéressant de noter que les rééditions du jeu suivent le rythme des recherches et intègrent des mises à jour en fonction des découvertes scientifiques.

Du nom du célèbre entomologiste suédois du 19^e siècle, Carl Stål*, STÅL Invasions est un jeu de société qui place les joueurs en situation d'appliquer les principes de l'agroécologie (aménagement du paysage, résistances naturelles des plantes, solutions de biocontrôle...). Dans un contexte de ressources limitées, et sur une nouvelle planète où tout peut être réinventé, les joueurs doivent développer des stratégies durables pour protéger leurs cultures et survivre. Ils prennent conscience du rôle difficile d'un producteur qui doit arbitrer entre différentes solutions et calculer constamment la balance bénéfices-risques.

Parce que le jeu est le meilleur moyen d'expérimenter, de se tromper et de se souvenir...

Apprécié des familles qui recherchent des jeux thématiques, le jeu est aussi déployé dans les écoles d'agronomie, dans les lycées (en particulier dans le cadre des nouveaux programmes de SVT en seconde) et dans les collèges pour une sensibilisation à l'agriculture durable. La boîte de jeu comprend des vidéos d'interviews des chercheurs INRAE sur les derniers travaux menés en pathologie végétale, en santé des plantes, en lutte biologique et en agronomie. À noter, les joueurs et les joueuses des Alpes-Maritimes bénéficient d'invitations VIP pour visiter les laboratoires sur Sophia Antipolis et rencontrer les auteurs du jeu.

L'objectif du jeu est d'apprendre et de comprendre en jouant, mais aussi d'entrer dans une démarche de réflexion globale et d'arbitrage pour réussir. Les compétences mobilisées lors du jeu sont des compétences d'analyse, de communication, d'entraide, de calcul, de combinaison et de prises de risque.

Où trouver le jeu ?

Le jeu est disponible à la vente par correspondance au prix unitaire de 42 euros TTC, auquel s'ajoutent les frais postaux d'envoi. Des informations sur le jeu ou l'envoi des modalités d'achat sont disponibles en envoyant la demande par courriel à contact-paca@inrae.fr. ●

Ciel mon radis !

Dans une première vie, André Abrahamsi a collaboré avec Christophe Dechavanne et Jean-Luc Delarue à la production d'émissions TV phares des années 1990 (Ciel, mon mardi !, Ça se discute). Après s'être reconverti dans l'informatique pendant une quinzaine d'années, il décide de tout quitter et part se mettre au vert en Gironde où il établit son potager. Il crée ensuite sa chaîne YouTube, consacrée à son potager, qui compte aujourd'hui près de 160 000 abonnés. Il est depuis quelques années installé à Antibes.



Réussir son potager bio en partant de zéro

Calendrier des cultures mois par mois, fiches pratiques des légumes les plus cultivés, culture sur sol vivant, permaculture. Ça y est, la décision est prise, vous voulez faire votre potager. Mais par où commencer ? Que faire ? Quand ? Comment ? Tout cela ne s'improvise pas.

Il aurait pu s'appeler Le potager pour les Nuls (le titre existe d'ailleurs). L'ouvrage d'André Abrahamsi paru aux éditions Tana raconte tout ce qu'il faut savoir quand on commence son potager. Identifier les acteurs du potager, maîtriser les bases du jardinage grâce à des notions de génétique et de microbiologie des sols, bien choisir ses outils, savoir comment, où et quand planter ou semer ses légumes, les protéger des maladies et des ravageurs, produire ses propres semences, réussir l'association de plantes compagnes... autant de notions à connaître pour vous éviter les erreurs les plus fréquentes la première année.

Une synthèse bienvenue est proposée de l'ensemble des mondes agronomiques : maraîchage sur sol vivant, permaculture, agriculture raisonnée, les bonnes pratiques issues des traditions populaires... l'essentiel qui permet au jardinier, même débutant, de produire rapidement et à peu de frais ses légumes tout en respectant l'environnement.

Un calendrier des cultures mois par mois sert d'outil indispensable pour rythmer l'année du potager. Tout ce qu'il faut savoir sur les dates de semis, de plantation, de bouturage et de récolte de la plupart des légumes.

Des fiches des légumes les plus cultivés complètent l'ouvrage en précisant pour chaque légume, la date de semis et de récolte, l'espacement et la bonne température, le rendement, l'entretien et la conservation, les variétés et les qualités organoleptiques.

Et si on se mettait au vert ? ●



Focus sur la Ferme Digitale

En terre azurée, Justine Lipuma, la dirigeante de Mycophyto, en est l'ambassadrice. Fondée en 2016 par cinq startups, la Ferme Digitale est une association loi 1901 ayant pour objectif de promouvoir l'innovation et le numérique pour une agriculture performante, durable et citoyenne. Tous issus du monde agricole, les membres ont pour ambition d'accompagner la révolution agricole en cours grâce à l'innovation.



French Tech, AgriTech, AgTech... L'AgriTech regroupe les startups de la bioéconomie (agriculture, sylviculture, halieutique, agroalimentaire, produits biosourcés, valorisation des déchets organiques, bioénergies...). Ces acteurs peuvent s'insérer dans des filières existantes ou s'inscrire dans de nouvelles, parfois disruptives comme la filière des protéines d'insectes. Les besoins sont divers, en ligne avec l'hétérogénéité des acteurs. Numérique, industrie, sciences du vivant, agriculteurs... Tous aspirent à coconstruire un écosystème dynamique, pragmatique et vertueux.

En 2021, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation et le secrétariat d'État chargé du Numérique décident le lancement de la French AgriTech et confient à La Ferme Digitale la mission de la structurer. L'enjeu : faciliter les passages à l'échelle pour les entreprises innovantes et aider à leur internationalisation.

L'ensemble de l'économie mondiale vit un changement d'ère et se trouve dans l'obligation d'accélérer une transition en profondeur guidée par les enjeux environnementaux. L'agriculture et l'alimentation sont au cœur de la solution. De la terre à la table. C'est toute une chaîne de valeurs à faire dialoguer pour réussir la nécessaire transformation de l'ensemble d'une filière. Et c'est la mission de la Ferme Digitale. ●

Le regard de la Chambre d'agriculture

Plus souvent connues pour leur attrait touristique, les Alpes-Maritimes disposent d'une autre richesse : l'agriculture. Une agriculture riche et diversifiée où cohabitent trois grandes filières : l'arboriculture, le maraîchage et l'élevage. Rencontre avec Jean-Philippe Frère, 1^{er} vice-président de la Chambre d'agriculture des Alpes-Maritimes. Il nous présente les caractéristiques de cette agriculture et évoque les difficultés rencontrées par les agriculteurs maralpins.

par Emmanuel Maumon



À gauche, © M. Chelpi-den Hamer / à droite, Jean-Philippe Frère, oléiculteur et premier vice-président de la Chambre d'agriculture des Alpes-Maritimes © E. Maumon

Jean-Philippe Frère, quelles sont les principales caractéristiques de l'agriculture dans les Alpes-Maritimes ?

Dans notre département, l'agriculture représente à peu près 3 000 emplois directs et 1 000 exploitations agricoles, pratiquement toutes à taille humaine. L'agriculture y est très riche et diversifiée, de la plante à parfums à l'oléiculture, en passant par l'agrumiculture, la viticulture, l'élevage et le maraîchage. Elle se divise à peu près à parts égales en trois secteurs : l'élevage, l'arboriculture et le maraîchage.

Y-a-t-il des spécificités sur le territoire de la CASA ?

Toutes les filières sont représentées sur le territoire de la CASA. L'oléiculture est une filière dominante, l'élevage bovin, caprin et ovin a également un poids important. Nous avons aussi du maraîchage, de la plante à parfum, avec également la violette du côté de Tourrettes-sur-Loup. L'agriculture y est donc d'une grande diversité, en lige avec la hauteur du terrain qui démarre du bord de mer et s'étend jusqu'à la montagne.

Une agriculture à la recherche de candidats pour prendre la relève

Quels soutiens pour la filière, notamment en matière de préservation du foncier ?

La CASA mène plusieurs actions en partenariat avec la SAFER, la Chambre d'agriculture et le syndicalisme agricole. Elle a notamment une convention avec la SAFER pour identifier les ventes de foncier agricole et pour éventuellement se porter acquéreur de ces terrains. La Chambre

d'agriculture et la CASA ont par ailleurs signé une convention prévoyant un financement à parité pour intervenir sur la transmission des exploitations. La relève des agriculteurs constitue un enjeu fort dans notre département. Vous avez aujourd'hui des entreprises agricoles qui fonctionnent très bien, mais quand les exploitants cessent leur activité, elles ne trouvent pas de repreneurs par manque de candidats.

La faible disponibilité du foncier dans le département constitue-t-elle un frein supplémentaire à l'arrivée de jeunes agriculteurs pour prendre la relève ?

Le problème ne vient pas tant de la rareté du foncier, mais de l'envie de travailler et de la passion d'être agriculteur. L'agriculture demande beaucoup de travail, mais en contrepartie vous avez une récompense énorme. Dans l'élevage, on part de la naissance d'un animal pour l'amener à terme. Dans le maraîchage, on part d'une graine pour nourrir la population et arriver au final avec une salade ou une tomate. En oléiculture, on part d'une fleur qui devient fruit et qu'on transforme

après pour le commercialiser. Je pense que cela a beaucoup d'intérêt et nous sommes tous des passionnés. Pour lutter contre le manque de vocations, il faut peut-être redorer le blason de l'agriculture qui a été beaucoup décriée.

L'agriculture dans le département a-t-elle particulièrement souffert ces dernières années de la sécheresse et des intempéries ?

Le secteur a souffert de la sécheresse, bien sûr. Sur plusieurs secteurs de la CASA, comme ceux de Caussols ou de Tourrettes, il n'y a plus eu d'eau et il a fallu alimenter les exploitations avec des camions. Il est grand temps de trouver des solutions car nous avons aussi été fortement touchés cette année par des eaux d'écoulement. Cela confirme les prévisions du GIEC qui a toujours prévu des excès d'eau et de sécheresse. Nous devons mettre en place des réserves d'eau pour faire le tampon quand il en manque. Avec la CASA, nous avons fait un gros travail l'an dernier sur Tourrettes pour alimenter les éleveurs présents sur le domaine des Courmettes.

Pour favoriser les circuits courts et offrir davantage de débouchés au monde agricole, la loi Egalim prévoit des mesures spécifiques d'approvisionnement des cantines scolaires. Y-a-t-il eu des effets bénéfiques dans le département ?

Les cantines scolaires constituent un grand sujet. Les parents veulent donner à manger à leurs enfants, mais en payant le moins possible. Chez nous, ce n'est pas possible de manger bio et naturel pour le prix de l'Espagne ou de la Tunisie. Dans notre département, la production a un coût car le foncier est cher, tout comme la main d'œuvre. Aujourd'hui, nous jouons le jeu et nous faisons un prix pour les collectivités, mais il faut que l'agriculteur soit rémunéré à la juste valeur du coût de production. Il ne peut pas perdre de l'argent sous prétexte qu'il faut nourrir les cantines. Ce n'est pas acceptable et ce n'est pas possible.

La promotion et la valorisation d'une agriculture de proximité passe aussi par des initiatives comme celle de la Maison du Terroir au Rouret. Est-ce un exemple à suivre ?

C'est plus qu'un exemple à suivre. La commune du Rouret nous a accueillis alors que nous étions des pionniers en France il y a 21 ans. Pour répondre au développement de la demande, la CASA a ensuite construit cette Maison du Terroir. Aujourd'hui, on ne peut que se féliciter de ses résultats avec 7 000 clients qui sont servis tous les mois. Au début, la coopérative faisait vivre huit familles, désormais elle en fait vivre quarante.

« Dans le département, le mécontentement ne se situe pas au niveau économique car nous faisons pratiquement tous du circuit court et nous nous en sortons bien »

Le ras-le-bol des agriculteurs

En France, le monde agricole est aujourd'hui en crise, notamment en raison de l'insuffisance de revenus. Les agriculteurs maralpins rencontrent-ils les mêmes difficultés ?

Dans le département, le mécontentement ne se situe pas au niveau économique car nous faisons pratiquement tous du circuit court et nous nous en sortons bien. Le ras-le-bol vient de toute la partie administrative et de la non-prise en compte par certains élus de la place à donner à l'agriculture. Certains en sont toujours à privilégier uniquement le tourisme. Aujourd'hui, le message à passer est que l'agriculture a toute sa place. Certes il y a des concurrences car tout le monde veut construire dans les plus belles plaines. Mais à un moment donné, il va falloir les préserver même si cela contrarie certains projets d'urbanisation.

Souffrez-vous également d'une inflation de normes et de réglementations ?

Les règles, heureusement qu'il y en a, mais la partie administrative devient très lourde.

Nous souffrons aussi de la non-prise en compte du savoir-faire du département. Nous sommes exclus de toutes les aides parce que nous sommes totalement atypiques, que ce soit sur l'eau ou sur la production. Il faut donc toujours se battre, car nous sommes malheureusement toujours mis de côté.

Trois AOP pour l'Olive de Nice

Comme vous êtes oléiculteur, j'aimerais terminer par un focus sur la production d'huile d'olive dans le département. Tout d'abord, est-ce un secteur florissant ?

La CASA vient de racheter le moulin d'Opio. C'est le plus gros moulin du département et la filière oléicole ne peut continuer à fonctionner que s'il y a des moulins. Je suis très heureux de cette action. Maintenant, on vient de vivre trois années très compliquées avec une production d'olives pratiquement réduite à néant. La filière est en crise et doit s'adapter au changement climatique. Personnellement, je suis en train d'irriguer tous mes vergers. Cela représente des coûts importants d'installation, mais aussi de consommation d'eau. Heureusement, la récolte 2024 s'annonce normale et est la bienvenue après trois années difficiles.

Que vous apporte l'AOP Huile d'olive de Nice qui concerne d'ailleurs quasiment tout le département ?

L'AOP est une garantie pour le consommateur. Une garantie d'authenticité du produit par rapport à son origine et à la variété d'olives utilisée, mais aussi du savoir-faire qu'il y a derrière. Nous nous sommes battus pour avoir cette AOP depuis 2001 et nous sommes fiers de l'avoir obtenue.

Quelles sont les spécificités de l'huile d'olive de Nice produite à partir d'oliveraies plantées en variété Cailletier ?

C'est une huile qui est douce, avec des arômes d'amande verte, de noisette et d'artichaut vert. Mais les produits phares chez nous, ce sont les olives de bouche et la pâte d'olive. Ce sont ces deux produits qui nous font vivre. Si nous ne faisons que de l'huile, nous ne serions plus là depuis longtemps. Nous sommes les seuls en France à avoir une AOP sur la pâte d'olive. Pour les olives de bouche, nous sommes imités par plein de monde. On trouve sur les marchés des olives façon niçoise, mais cela n'a rien à voir avec nos olives de Nice. ●



L'olive de Nice, la passion de Jean-Philippe Frère © M. Chelpi-den Hamer



Le Rouret

centre historique du circuit court

Depuis plus de 20 ans, sur la commune du Rouret, le Marché de nos Collines permet d'écouler les produits des agriculteurs azuréens à des prix qui leur permettent de se rémunérer de manière correcte. La coopérative agricole s'est structurée dès le départ pour promouvoir la vente directe, sans intermédiaire. Zoom sur ces professionnels de l'environnement qui sont souvent les premiers à le préserver pour en vivre durablement.



Le projet du Marché de nos Collines a initialement été pensé au sein du Groupement de Développement agricole du Pays de Grasse par des producteurs locaux qui pratiquaient déjà la vente directe à la ferme ou sur les fêtes et foires du département. Avec l'ouverture d'un point de vente fixe, l'objectif était de profiter de la synergie et dynamique de groupe pour réduire le temps consacré à la commercialisation, la plupart des coopérateurs étant de petites exploitations. Créer une relation conviviale avec la clientèle locale était aussi recherché, notamment pour expliquer les métiers de l'agriculture qui sont généralement peu connus au-delà des imaginaires - positifs ou négatifs - qu'ils évoquent en fonction des publics.

Promouvoir les circuits courts avant qu'ils ne deviennent à la mode, c'est en essence l'esprit du lieu. Le projet a été soutenu dès le départ par la Chambre d'agriculture, la Commune du Rouret, la Communauté d'agglomération de Sophia Antipolis, le Département et la Région. Quatre grandes étapes ont marqué son évolution.

Octobre 2002 : constitution de la coopérative

Octobre 2003 : ouverture d'un premier point de vente de 60 m² au Rouret, rue du Billard

Mai 2013 : déplacement du point de vente au sein de la Maison du Terroir, 9 route d'Opio. La surface de vente s'étend à 100 m².

Avril 2018 : restructuration de la Maison du Terroir, avec un investissement conséquent de la coopérative. La surface de vente est portée à 300 m² après.

Aujourd'hui, le Marché de nos Collines compte 46 adhérents, tous agriculteurs de proximité avec une grande majorité issue du département. 1 000 produits environ sont référencés.

Florence Orso, arboricultrice en Basse vallée de la Siagne, fait partie des chevilles ouvrières de la première heure. Comme elle l'explique : « Les adhérents sont engagés à égalité et participent à la gestion du point de vente. Pour ceux qui tiennent des permanences régulières au point de vente, une commission de 10 % est prélevée sur le produit de leurs ventes ce qui permet de couvrir les frais de fonctionnement de la structure qui compte deux salariés à temps plein. La commission demandée est plus élevée pour ceux qui ne souhaitent pas participer aux permanences hebdomadaires. Ils sont dans ce cas prélevés de 35 %. D'une manière générale, on essaie d'éviter la concurrence entre les membres de la coopérative et pour qu'un nouveau producteur entre, il faut que personne ne fournisse le produit ou que celui qui le fournissait ait décidé de sortir de la coopérative. Il y a une réelle dynamique. »

Le Marché de nos Collines participe régulièrement aux événements qu'organise la Commune du Rouret et organise sur demande des buffets en circuit court à l'attention d'associations, d'entreprises, de collectivités territoriales et de particuliers. ●

Le Moulin d'Opio

témoign ressuscité de 175 ans d'oléiculture

Tourne tourne petit moulin... La comptine est de circonstance. Le 28 octobre dernier, le moulin d'Opio a rouvert ses portes après une saison à l'arrêt. Les 6 500 oléiculteurs professionnels et amateurs commencent petit à petit à retrouver les lieux.



Le Moulin de la Brague sur Opio © DR

Il a bien failli disparaître. Jusqu'à très récemment, le Moulin de la Brague appartenait à la famille Michel. Sept générations se sont succédé depuis 1848. La dernière n'est pas arrivée à transmettre le patrimoine pour des raisons essentiellement financières. Le moral était donc très bas en fin d'année dernière et l'on peut encore lire sur le site www.moulin-dopio.com le mot résigné annonçant la fin. "C'est avec regret et beaucoup d'émotions que nous vous informons de la fermeture de notre entreprise..."

Un an plus tard, l'horizon s'est dégagé et ce, grâce à l'appui des collectivités territoriales et des services publics de proximité. En première ligne, la Mairie d'Opio, très attachée à la valeur patrimoniale matérielle et immatérielle du moulin. Au printemps, la Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis s'est positionnée pour racheter le foncier dans le cadre de sa politique agricole et alimentaire et le Département des Alpes-Maritimes a mis sa pierre en soutenant la démarche. L'enjeu pour la filière oléicole était réel. Avant sa fermeture, le moulin produisait 60 % de l'huile d'olive des Alpes-Maritimes.

La production AOP de Nice est issue d'une longue histoire. Avant 1967, c'est une économie de cueillette, très artisanale. A partir des années 1980, les techniques se modernisent. Apparition des premiers filets pour la récolte, apparition des premières coopératives d'utilisation des matériels agricoles... L'utilisation des techniques raisonnées se répand, incluant une irrigation plus localisée, et la pâte d'olive de Nice se commercialise de plus en plus. En 2001, l'olive de Nice est labellisée AOC. En 2004, c'est au tour de l'huile d'olive de Nice de l'être et le bon terme est désormais AOP (la réglementation européenne fait la distinction entre olives de table et pâte d'olive, et l'huile d'olive). Aujourd'hui, la production AOP de l'olive de Nice, c'est en chiffres près de 31 000 oliviers de variété Cailletier plantés sur 260 hectares qui produisent près de 90 tonnes d'olives labellisées AOP. Dans les 58 tonnes destinées à produire de l'huile, 6 seront commercialisées par 73 producteurs d'huile AOP qui ont su braver les ravages de la mouche de l'olive...

Les nouveaux exploitants du moulin sont partis sur une estimation de production de 400 tonnes, toutes variétés confondues. Nous ne pouvons que leur souhaiter plein succès dans cette reprise d'activité. ●

Avant d'aller faire triturer ses olives, prendre rendez-vous au :

07 57 76 88 73

si le poids total dépasse les 180 kg.

Tarif dégressif pour la trituration en fonction du poids. Venir avec des contenants propres. Achat possible sur place de bidons neufs.

1 route de Nice, Opio
moulin@scic-ferrages.fr
moulin-opio@agglo-casa.fr

C'est la coopérative citoyenne Les Ferrages qui s'est engagée aux côtés de la CASA avec l'appui des communes d'Opio, de Châteauneuf et de Caussols, pour redonner vie au Moulin de la Brague. Parmi ses missions : développer la production biologique locale, contribuer aux dynamiques de transition territoriale et favoriser l'accès à une alimentation durable pour tous. La coopérative s'appuie aujourd'hui sur 130 coopérateurs, le Marché paysan de Châteauneuf, une ferme intercommunale de 1 hectare située à cheval entre Opio et Châteauneuf, et un service de distribution bio local pour la restauration collective avec plusieurs cantines alimentées en circuit court (Châteauneuf en premier, puis Opio et depuis janvier 2023, les cantines de la ville d'Antibes, en tout 6 000 repas par jour). La coopérative vient de remporter un marché public sur les laitages et fromages qui va aussi alimenter les cantines et les crèches. Des bidons de 5 litres sont utilisés pour limiter les pertes alimentaires qui sont passées de 300-340g de déchet par jeune à une fourchette entre 40 et 80g en fonction des établissements. La coopérative est également impliquée dans l'animation territoriale autour des activités agricoles.

Du SophIA Summit au WAICF

La 7^e édition du SophIA Summit s'est tenue du 27 au 29 novembre 2024 à Sophia Antipolis, réunissant près de 400 chercheurs venus du monde entier pour échanger autour des avancées de l'IA. Deux mois et demi avant la 4^e édition du Salon B2B WAICF (World AI Cannes Festival), c'est l'occasion de faire le point sur les dernières tendances.



Indraprastha Institute of Information Technology Delhi, University Mohammed VI Polytechnic, Shanghai AI Laboratory, University of Muenster... Le SophIA Summit continue de monter en puissance d'année en année au niveau international et reste marqué par une patte importante d'échanges informels chère à l'écosystème de Sophia Antipolis. Tech for Good, Tech for Humanity. Cette édition a été clairement marquée par les questions éthiques en mettant en lumière l'importance de développer des technologies d'IA responsables, transparentes et bénéfiques pour la société dans son ensemble, bien au-delà du placement d'un produit ou d'une solution spécifique.

Trois jours de conférences, de tables rondes et d'ateliers pratiques ont exploré des cas d'usage en recherche fondamentale et en recherche appliquée dans des domaines tels que la santé, le management et l'art. Co-organisé par Université Côte d'Azur, la Communauté d'Agglomération de Sophia Antipolis et le Sophia Club Entreprises avec le soutien du département des Alpes-Maritimes, l'événement a une fois de plus réussi son pari.

Les sociétés Mata et Facila récompensées

Le SophIA Summit a aussi été l'occasion de remettre deux prix - les SophIA Awards - à deux sociétés porteuses de projets particulièrement innovants autour de l'IA. Soutenu par le 3IA Côte d'Azur, Inria, le pôle Aktantis, la Maison de l'Intelligence artificielle et le ClusterIA, la remise de ces deux prix a été organisée par la Communauté d'Agglomération Sophia Antipolis en partenariat avec l'Incubateur Provence Côte d'Azur. La cérémonie a eu lieu jeudi 28 novembre lors du SophIA Summit 2024 qui s'est déroulé au sein du Mouratoglou Resort.

Le prix AI for Impact décerné au Dr Hala Jenoudet pour Mata

Conçu par des radiologues pour des radiologues, Mata Medical Data est le copilote intelligent qui révolutionne la pratique radiologique. Grâce à une IA générative de pointe, Mata s'est structurée pour accompagner les professionnels radiologues au quotidien afin d'accroître la précision de leurs diagnostics. Parmi les fonctionnalités qui ont été développées :

- Un outil IA fiable et conçu pour répondre aux exigences du diagnostic radiologique
- Une bibliothèque scientifique enrichie permettant l'accès aux critères diagnostiques de référence, à des images, textes scientifiques, cas cliniques et cours académiques
- Une possibilité de génération instantanée de rapports radiologiques détaillés et d'analyse de textes médicaux
- Un chatbot multilingue permettant un déploiement à l'échelle mondiale

Le prix AI for New Innovation décerné à Valeriya Strizhkova et Maheshwar Bora pour Facila

Cette application web d'exercices audiovisuels a été développée pour améliorer les compétences vocales. Facila permet de reconnaître les erreurs vocales et montre comment ajuster la hauteur

de la voix, ainsi que les muscles faciaux et laryngés pour améliorer la prononciation. Ce projet développé par une doctorante de l'INRIA intègre une technologie IA de reconnaissance des expressions faciales couplées à de l'audio/ de la voix. Déjà mise en place dans une école de musique, cette technologie pourra être utilisée également dans les écoles d'apprentissage de langues, de prise de parole en public, et dans le secteur de la santé, notamment en appui des orthophonistes. ●

Trois autres startups également en compétition restent à suivre dans les années qui viennent :

Manta, de Hugo Miralles
Solution de logiciel innovant qui facilite le déploiement et l'orchestration d'intelligences artificielles collaboratives directement sur les équipements embarqués.

Constellation AI, de Mathéo Grillon
Conception d'un système destiné à la réduction de la dette technique et à la création d'assistants personnalisés pour le développement informatique de projets critiques.

MobiMix, de Thomas Côte
Création d'un jumeau numérique des flux de déplacement sur un territoire, de manière à pouvoir précisément anticiper les changements de comportement en intégrant des simulations d'infrastructures ou de services.

Intelligences artificielles au service de la musique ?

Dans le cadre de la dernière IADate co-organisée par l'Institut Europa, le Département, le SICTIAM et la Maison de l'Intelligence artificielle, la création musicale a été mise à l'honneur. Retour sur cette table-ronde bienvenue dans un contexte où certaines estimations pointent un marché de l'IA générative à trois milliards de dollars d'ici 2028...



Comme rappelé par les intervenants, l'IA n'est pas prête de remplacer l'humain. Ouf ! Cela reste à date un outil au service de la création mais sans l'émotion qui caractérise la musique, l'humain restant - pour le moment - indispensable au processus... Si l'IA progresse dans la création musicale technique, la génération d'émotions profondes reste un défi et des recherches sont en cours pour intégrer la compréhension des émotions dans les algorithmes de composition afin de produire des musiques plus expressives.

L'IA a le potentiel de contribuer à l'émergence de nouveaux genres en explorant des combinaisons sonores inédites. Créer des duos improbables par exemple ou extraire une voix spécifique d'une maquette pour proposer un nouveau morceau. Les expérimentations mélangeant compositions algorithmiques et interventions humaines se multiplient pour tester ces fonctionnalités nouvelles.

La démocratisation de l'utilisation d'IA en musique ouvre aussi la voie à des expériences immersives personnalisées avec la transmission de plusieurs versions de musique possibles. En fonction des comportements de l'auditeur, la musique se fera douce ou fera peur...

Les IA transforment le paysage musical, de la composition à la production, en passant par le live. Pas de peur de chômage en vue pour autant pour les auteurs-compositeurs. Un boulevard d'opportunités en revanche pour qui sait les dompter.

Les boîtes à rythmes à leur époque n'ont pas remplacé les batteurs... ●



Les intervenants

François Pachet, compositeur et directeur du Spotify Creator Technology Research Lab
Edilia Gänz, directrice de FEDORA Platform, le Cercle européen des philanthropes de l'opéra et du ballet
Jean-Louis Hennequin, musicien et compositeur
Thomas Sforza, producteur
D Jay Koi, DJ, producteur
Fred Martin, auteur-compositeur

Café Croissant & Esprit Laffitte

Une année bien remplie pour l'association des Amis de la Fondation Sophia Antipolis. Trois petits-déjeuners informels avec des invités aux parcours peu ordinaires et une journée colloque autour du changement climatique.

Petit déjeuner avec David Gurlé, multi-entrepreneur et ingénieur
27 septembre 2024

Fils d'un diplomate français et d'une journaliste de la BBC, David Gurlé passe la plus grande partie de son enfance au Proche-Orient. Il a 13 ans lorsque sa famille s'installe à Cannes. Il s'oriente vers des études d'ingénieur et intègre France Télécom, puis ETSI... C'est en 1990 que David Gurlé rejoint Microsoft où il travaille sur le développement de produits collaboratifs comme Windows Messenger. Puis Reuters, Skype... Fin 2012, il lance sa propre startup, Perzo, pour proposer un service ultra-sécurisé de messagerie. La société est rachetée et devient Symphony. Il y a deux ans, David crée Hive, un service de cloud innovant, décentralisé et écologique.



Petit déjeuner avec Anny Courtade, chef d'entreprise
13 mars 2024

Anny Courtade a eu mille vies. Professeure de lettres, directrice et propriétaire de plusieurs magasins Leclerc, présidente de Lecasud pendant 30 ans (la centrale d'achats de Leclerc dans la région qui fait un volume de l'ordre du milliard et demi de chiffre d'affaires), présidente de clubs sportifs (du Racing Club de Cannes en Volley féminin à l'A.S. Cannes Foot), présidente de l'Orchestre national de Cannes, administratrice de l'hôpital Lentral, du Palais des Festivals de Cannes et de la Fondation Maeght... Son parcours a fait éclater beaucoup de plafonds de verre. Elle revient sans fard sur sa trajectoire professionnelle et sur les rencontres qui ont marqué sa vie. À commencer par celle avec Jeannine Suchet qui lui a mis le pied à l'étrier dans l'aventure Leclerc.



Colloque Esprit Laffitte « 10 ans pour sauver l'Humanité ? »
7 juin 2024

Keynote avec Valérie Masson Delmotte paléoclimatologue au CEA et Nadia Maïzi, directrice du Transition Institute 1.5 à Mines Paris - PSL et auteure principale du 6^e rapport du GIEC.

Petit déjeuner avec Nathalie Hilmi, docteur en macroéconomie et finance internationale et auteure principale du rapport spécial du GIEC sur l'océan et la cryosphère - 12 janvier 2024 ●



La suite dès le 31 janvier 2025 à la médiathèque Colette de Valbonne. Au menu, café croissant avec Leisa Paoli, directrice du musée FAMM de Mougins, et Marie Didier, docteur en optique et fondatrice de la startup Matis qui a développé une technologie qui débusque les plagiat d'œuvres... Dans l'attente, les replay 2024. À voir et à revoir sans modération.

Du plateau de Roquevignon à Bastide Rouge

À l'origine, les Journées du Newspace dans les Alpes-Maritimes avec ACRI ST et le pôle SAFE aux manettes qui dès 2022 ont décliné localement les Assises nationales. Après le succès de l'édition 2023 qui a réuni 110 participants en Pays de Grasse sur le site du CERGA (Centre d'Études et de Recherches Grasse-ACRI), les Rencontres du Spatial en Région Sud reviennent pour une édition augmentée avec un périmètre élargi. Nouveau nom, nouveau lieu.



C'est cette année dans une autre communauté d'agglomération de l'Ouest des Alpes-Maritimes que le tissu régional spatial est mis à l'honneur. C'est au tour de Cannes Lérins d'accueillir les Rencontres du Spatial en Région Sud avec un focus qui n'est plus resserré au Newspace, en cohérence avec son territoire et la présence du géant Thales Alenia Space à quelques centaines de mètres.

Organisé par le Pôle SAFE en partenariat avec la Communauté d'Agglomération de Cannes Lérins, le CNES, le Commandement de l'Espace, la Région Sud ainsi que la société ACRI ST, à l'initiative des premières éditions, et Bertin Technologies, cet événement réunit les acteurs clés du secteur spatial autour de conférences, de démonstrations de technologies, de concours d'innovation et de sessions de pitches mettant en relation entrepreneurs et investisseurs.

Parmi les interventions, le colonel Philippe Moulier du Commandement de l'Espace a présenté la culture du faire autrement face aux ruptures stratégiques et technologiques. Damien Dumestier de Thales Alenia Space et Elvis Gjatta d'Orange ont livré au public les premières conclusions du projet européen ASCEND qui prévoit d'installer des data centers en orbite. Un point incontournable a également été fait sur l'IA autour d'une réflexion sur le développement des solutions durables et souveraines dans l'espace.

En conférence de clôture, Patrick Michel, directeur de recherche CNRS au laboratoire Lagrange et à l'Observatoire de la Côte d'Azur, a résolument ancré son propos sur le Newspace, et

spécifiquement sur ses apports en termes d'exploration d'astéroïdes et de défense planétaire. En termes d'enjeu, rien de moins que de travailler à dévier un astéroïde menaçant de détruire la Terre... Et ce n'est malheureusement pas de la science-fiction. Le risque d'impact entre la Terre et un objet géocroiseur de type astéroïde ou comète est de plus en plus pris en considération. Il y a deux ans, la NASA a testé une méthode de déviation d'un objet géocroiseur par impact de sonde et a réussi à dévier l'astéroïde Dimorphos de sa trajectoire dans la nuit du 26 au 27 septembre 2022 (mission américaine Dart pour Double Asteroid Redirection Test). Il y a quelques semaines, l'Agence spatiale européenne a lancé une mission de suivi pour évaluer les dégâts infligés à l'astre (mission Hera) avec Patrick Michel en directeur scientifique. Don't look up. Ou plutôt si. Pour éviter le déni cosmique. ●

ActInSpace 2025

Appel à manifestation d'intérêt

Telecom Valley et le pôle SAFE ont remporté conjointement fin novembre un appel d'offre du CNES pour coorganiser l'édition internationale 2025 du hackaton ActInSpace. Les acteurs du numérique azuréens et spatiaux sont donc opportunément réunis autour de ce projet qui augure d'intéressantes perspectives pour l'écosystème azuréen.



Avec son expertise éprouvée dans la gestion de projets collaboratifs et l'animation de l'écosystème numérique azuréen, Telecom Valley s'est positionné sur la coordination opérationnelle de cet événement international d'envergure. Fort de son réseau dans le secteur spatial, le pôle SAFE va lui apporter un soutien stratégique bienvenu, notamment dans la mobilisation des acteurs de la filière, et un œil expert sur la pertinence des défis techniques qui sont proposés aux participants lors du hackathon.

En 2022, 1 700 candidats du monde entier répartis en 410 équipes s'étaient affrontés le temps d'un weekend sur une cinquantaine de sites, dont les deux-tiers à l'étranger. Très concrètement, le principe du concours ActInSpace est de faire phosphorer des étudiants et de potentiels startupper pendant 24 heures sur des idées business en lien avec les données spatiales. Lors de la dernière édition, trente défis spatiaux pointus avaient été proposés par une diversité d'entreprises : authentification sécurisée, recherche de nouvelles techniques de déploiement de panneaux solaires, demande d'amélioration de la précision des récepteurs GNSS via machine learning, réduction de l'impact de l'aviation sur le changement climatique... Depuis plusieurs éditions, le concours s'est déroulé à Cannes pour les Alpes-Maritimes, mobilisant des coachs experts le temps du weekend. Dans notre écosystème immédiat, Thales Alenia Space et ACRI ST ont fait partie des acteurs de la filière qui se sont mobilisés pour l'édition cannoise, avec Telecom Valley aux manettes de l'édition locale.

En 2025, l'objectif est de faire au moins aussi bien tant en termes de nombre de participants, de villes et d'institutions organisatrices (avis aux amateurs...) que de qualité opérationnelle des défis proposés (avis aux amateurs aussi...).

Le weekend de ce hackaton de l'Espace se déroulera du 28 février au 1^{er} mars sur l'ensemble des sites organisateurs. Les demi-finales et finales nationales et internationales se dérouleront à Bordeaux les 23 et 24 avril prochain où les équipes gagnantes présenteront leurs projets de startups devant un jury composé d'experts techniques, d'industriels et d'investisseurs. Les équipes souhaitant continuer l'aventure entrepreneuriale pourront ensuite demander un accompagnement par Connect by CNES et les incubateurs partenaires, et notamment les centres d'incubation business de l'ESA (ESA BICs).

Pour déposer sa candidature en tant que participant ou pour déposer un projet de défi à fort impact sociétal utilisant les données satellite :

**ais2024@telecom-valley.fr
www.actinspace.org**

Sciences participatives et oléiculture

L'olivier est un marqueur biologique du changement climatique. À l'origine du projet SCOLive, une volonté de mieux comprendre les dynamiques de pathologies de ces arbres pour aller vers un modèle prédictif à des fins de préservation du patrimoine.



Le projet SCOLive est un observatoire permettant de mieux comprendre les conditions d'apparition des maladies de l'olivier et d'anticiper les traitements. Grâce à une application mobile, il associe une diversité d'acteurs impliqués dans la culture de l'olive (individus, exploitants, associations, collectivités territoriales). Le projet s'appuie sur les sciences participatives pour récupérer des données. En termes d'usage, les premiers utilisateurs sont les particuliers récoltants et les exploitants oléicoles, qui peuvent suivre l'évolution géographique des maladies dans leur oliveraie, et les pépiniéristes qui vendent des oliviers d'ornement, également très impactés par les maladies de l'olivier.

La remontée d'informations est citoyenne, dans le sens où chaque individu ayant téléchargé l'application peut alimenter la base sur base de ses observations terrain. Les données sont géolocalisées et horodatées. Cela permet de cartographier l'aléa, de fournir des informations aux aires touchées, notamment sur les mesures prophylactiques à adopter, et de mener un diagnostic scientifique sur les conditions environnementales propices à l'expansion des maladies affectant les oliviers, l'enjeu à terme étant de développer un modèle prédictif.

À date, ce projet réunit un consortium porté par ACRI-ST, la Communauté d'Agglomération du Pays de Grasse et des laboratoires scientifiques, français, italien et espagnol, experts de la biologie de l'olivier et des modèles de niches écologiques. Le Syndicat interprofessionnel de l'Olive de Nice accompagne également le projet. Si le projet s'inscrit dans le contrat de transition écologique du Pays de Grasse, il possède un fort potentiel d'extension géographique sur les départements voisins d'une part, et aussi plus largement, sur les autres pays du bassin méditerranéen.

L'outil de remontée d'information citoyenne et d'analyse environnementale a été développé par ACRI-ST sur base de modèles et observation de la Terre large échelle et de technologies de téléphonie mobile classiques. Il permet de contextualiser l'observation dans son environnement (vent, pluviométrie, densité de végétation) grâce à un lien direct avec les données satellites Copernicus et les données Sentinel-2 et Sentinel-3. Ces informations sont ensuite exploitées pour définir des niches écologiques en faisant intervenir de l'intelligence artificielle (type MLP/NN).



Télécharger SCOLive

En 2022-23, plus de 700 observations participatives ont été remontées via l'application, essentiellement à partir du pays grassois, et également avec des retours du Maroc, de Tunisie et jusqu'en Afrique du Sud, témoins d'un intérêt des pays producteurs d'olives. Ce qui est observé sur le terrain sert de référence à la signature spectrale de l'imagerie fournie par les satellites.

Le Pôle SCS devient AKTANTIS



Le 19 novembre dernier, le pôle de compétitivité Solutions Communicantes Sécurisées (SCS) a annoncé son changement de nom lors des Rencontres Business 2024. Aktantis est issu du rapprochement des pôles SCS et Optitec et se positionne comme un catalyseur d'innovation pour les technologies Deeptech en région Sud et Occitanie.

C'est sous le nom AKTANTIS qu'il faut désormais parler du Pôle SCS. Sa nouvelle identité a été présentée au château de La Pioline, à Aix-en-Provence, par Fabien Aili, président d'Aktantis, en ouverture des Rencontres Business. Dans la continuité du rapprochement entre SCS et Optitec il y a quelques mois, le changement de nom qui a découlé de cette fusion marque le démarrage d'un nouveau cycle. Le choix du nom Aktantis exprime sa vocation : guider et orienter ses membres dans un environnement

technologique en constante évolution. Le nom est une référence à l'étoile Sigma Octantis, l'étoile visible à l'œil nu la plus proche du pôle Sud, qui sert de repère dans le ciel austral. C'est le miroir de l'étoile polaire dans l'autre hémisphère.

Cette identité boussole est la concrétisation de l'élargissement d'un périmètre géographique et technologique. AKTANTIS s'étend de la région Sud Provence-Alpes-Côte d'Azur à l'Occitanie et couvre l'ensemble des technologies

Deeptech : la micro/électronique, l'IA/data analytics, l'IoT, la cyber/sécurité numérique, la photonique et l'imagerie. Le pôle est fort de 300 membres.

Outre l'annonce de cette nouvelle identité, les Rencontres Business 2024 ont été l'occasion de partager les retours d'expérience d'experts en IA & Cyber et d'assister à la cérémonie des premiers Trophées AKTANTIS. ●

Les lauréats

Catégorie Collaboration académique : Skilit

Basée à Aix-en-Provence et créée en 2022, Skilit fournit aux décideurs et développeurs d'IA du profiling de leurs data textes grâce à l'intelligence artificielle, aux sciences du comportement et du langage et des neurosciences. La société est partenaire d'un projet LabCom avec le labo LIA - centre CERI - université d'Avignon. Elle est également engagée dans un projet de co-maturation avec la SATT Sud-Est pour concevoir un moteur sémantique pour interroger les bases de données et de connaissances.

Catégorie Innovation : ELA Innovation

Créée en 2000 et basée à Montpellier, ELA Innovation conçoit et fabrique depuis plus de 20 ans des capteurs et balises IoT sans fil, 100 % autonomes, robustes et durables. Embarquant différentes technologies (BLE, Bluetooth AOA, Bluetooth MESH), ses produits s'appliquent dans divers secteurs industriels comme la construction, l'industrie 4.0, le transport, la logistique et la santé. L'innovation récompensée, hiBlue, vise à tripler l'efficacité énergétique des balises Bluetooth Low Energy (BLE) en réduisant le nombre de trames émises et en utilisant un récepteur multicanal pour optimiser la réception. Cette technologie améliore l'autonomie des piles et réduit la pollution radiofréquence.

Catégorie Recrutement : Hivenet

Basée à Cannes et créée en 2022, Hive Computing Services propose des solutions originales de stockage et de calcul sur le cloud. La solution HiveNet est l'alternative durable aux centres de données centralisés traditionnels. Elle utilise les disques durs d'ordinateurs d'une diversité d'utilisateurs connectés, pour mutualiser les sources de stockage et minimiser les appels à de la production d'énergie supplémentaire.

Catégorie Croissance Export : YellowScan

Basée à Saint-Clément-de-Rivière près de Montpellier et créée en 2015, YellowScan développe et commercialise des solutions de mesure et d'observation à base de LiDAR (équivalent du RADAR, avec de la lumière). En mer, le LiDAR bathymétrique YellowScan est une solution innovante et légère pour explorer la topographie sous-marine. Sur terre, la même technologie permet d'effectuer des missions de surveillance d'infrastructures stratégiques à des fins de maintenance (lignes électriques, infrastructures ferroviaires...). Ces solutions peuvent être embarquées sur drones ou avions. Entre 2020 et 2024, YellowScan a réalisé une croissance cumulée de plus de 60 % de son CA à l'export.

Trophées catégorie RSE : ELDA Technology et QINOMIC

Créée en 2023 et basée à Toulouse, ELDA Technology est spécialisée dans l'étude des mouvements de terrain et notamment du manteau neigeux. Dans les stations, l'exploitation des données LiDAR par drone permet une analyse rapide et ultra-précise du manteau neigeux, réduisant la consommation d'eau et d'électricité des stations de ski de 15 %, soit une économie de plus de 90 000 m³ d'eau. La précision est au centimètre.

Créée en 2020 et basée à Venelles, l'activité de QINOMIC est liée à l'économie circulaire. La société conçoit, fabrique et commercialise des solutions de retrofit électrique et hydrogène pour véhicules utilitaires thermiques. Pour information, l'ADEME a estimé l'impact à une baisse de 66 % des émissions de gaz à effet de serre par l'utilisation d'un véhicule retrofit électrique (comparativement au bilan énergétique d'un véhicule thermique).

Noces d'argent pour Jean-Pierre Largillet et ses médias du temps du web

Observateur du développement de Sophia Antipolis depuis de nombreuses années, Jean-Pierre Largillet nourrit notre cerveau toutes les semaines d'actualités choisies de la technopole et de la Côte d'Azur. Résolument technophile, curieux des transitions rapides en cours, Jean-Pierre célèbre cette année 25 ans d'existence de ses médias du temps du web. Créés en 1999 à l'époque où Internet commençait à imprégner le grand public, WebtimeMedias et Sophianet sont deux mines d'information patiemment compilées et portées à connaissance de tout lecteur avide de potin technologique. En tout, 47 000 news, réparties en articles de fonds et annonces d'événements et écho. La rédaction l'a rencontré pour faire le point sur tout un pan d'histoire locale.

Si on regarde dans votre rétro, Jean-Pierre, quels ont été les principaux moments charnières qui ont visiblement impacté la technopole ?

Le rétro porte loin. J'ai commencé à suivre Sophia Antipolis dans le milieu des années 80 en tant que journaliste à Nice-Matin, puis pleinement à partir de 1999 avec Sophianet.com. Sans être exhaustif, je citerai dans les moments charnières l'arrivée d'Amadeus en 1988, la montée de Digital Equipment Corporation (DEC), qui à partir de Sophia, a organisé des salons de plus de 20 000 personnes à Cannes autour de l'informatique centralisée, et sa chute faute de ne pas avoir cru à l'ordinateur personnel. C'est Apple qui a gagné... À retenir aussi le basculement d'une activité télécom dominante jusqu'au milieu des années 90 - c'est de là qu'est venu le nom de Telecom Valley - supplantée ensuite par celle du logiciel.

Dans les moments charnières, évidemment, l'arrivée de la vague Internet au début des années 2000. Sophia Antipolis a su la prendre magistralement grâce à ses centres de recherche et l'amplifier par une ébullition startup. Le CICA dans ce domaine - Centre International de Communications Avancée - aura été la première pépinière d'entreprises innovantes avant sa fermeture en 2012. Dans sa foulée, l'écosystème de l'innovation (incubateurs, pépinières, réseaux, associations) s'est peu à peu étoffé.

Bien d'autres moments charnières seraient à retenir. Le déblocage en 2008 du Campus SophiaTech, dont la construction n'était alors plus assurée, en est un. Ce campus, avec une forte présence d'Université Côte d'Azur, est un des moteurs de la technopole aujourd'hui.

Rétrospectivement, l'évolution de Sophia Antipolis est impressionnante. En 2000, la technopole comptait 20 000 emplois et regardait Cambridge avec envie : 45 000 personnes. Aujourd'hui avec 43 000 emplois, elle n'en est vraiment pas très loin. Cela ne s'est pas fait sans quelques coups durs avec des moments d'incertitude. L'écroulement de DEC à l'époque, le départ de Texas Instruments en 2013, celui de Galderma en 2018 ont pu faire douter du modèle. Mais les vides ont été rapidement comblés. Les talents

sont restés et ont alimenté d'autres aventures. On a retrouvé un peu partout les anciens de DEC et une partie des salariés d'Intel sont passés à Ampère, le numérique de Renault.

Aujourd'hui, la grande vague est celle de l'IA. C'est un nouveau moment charnière de taille, sinon plus important que celui de l'arrivée d'Internet. Et là encore Sophia Antipolis est bien placée pour ce qui s'annonce : l'ouverture d'une nouvelle ère industrielle.

Quel regard portez-vous sur les pratiques d'information aujourd'hui ? Les journalistes et les médias sont-ils en danger face aux communicants et au développement des nouveaux canaux d'information ?

Je me garderai bien de dire que c'était mieux avant. Mais à coup sûr, c'était très différent. Sans remonter à l'ORTF des années 60 avec le monopole de l'État sur la radio et la télévision, l'information était auparavant distribuée par les grands médias de presse écrite, radio, et télévision. Ce n'est pas forcément l'idéal. Ces quasi monopoles ont volé en éclat avec l'arrivée d'Internet. Désormais, avec de petites structures, il était possible de publier et de toucher un public. C'est ce qui m'a amené en 1999 à quitter Nice-Matin pour me lancer dans l'aventure de Sophianet.

À l'époque, c'est la junior entreprise de l'ESSI (aujourd'hui Polytech Nice Sophia) qui a développé mon premier CMS (Content Management System) me permettant de publier facilement sur le Net. Il n'y avait pas encore Wordpress et les outils sur le marché étaient abominablement chers.

Dans ce qui a particulièrement changé aujourd'hui par rapport aux débuts d'Internet, c'est l'incroyable montée des réseaux sociaux et le rôle croissant des influenceurs. Les journalistes sont-ils en danger ? Certainement. Mais c'est à eux de montrer qu'ils ont un rôle, que ce sont eux qui restent le plus près de la réalité des choses, qui vous expliquent le mieux en quoi un événement peut changer votre vie. J'aime bien l'expression « le journaliste est le gardien du réel ». C'est en fait à lui d'enrichir la gigantesque base de données qui alimente les IA génératives en y apportant les nouveaux événements et le vécu de l'histoire humaine.

Le problème reste dans la valorisation de l'information. Si plus personne ne veut payer pour une information de qualité, pour ce travail de débroussaillage, de filtrage et de mise en forme du flot de « news », ce sont les influenceurs, essentiellement payés par les marques, qui éclaireront le paysage.

Désinformation, sur-communication, manipulation... De votre point de vue de professionnel de l'information, comment minimiser l'impact négatif de la course actuelle à l'immédiateté ? Et notez-vous une volonté des professionnels de l'information d'emprunter ce chemin ?

Peut-on arrêter le vent ? Pour ma part je ne le crois pas. Tout au moins pour l'instant. Nous voulons tous connaître le plus rapidement possible ce qui se passe dans notre univers. On peut tous regretter qu'une information chasse l'autre et, nous, journalistes, qu'il n'y ait plus véritablement de scoop. Mais l'instantanéité des médias a tout changé. C'est une donnée essentielle à prendre en compte.

Maintenant, la course à l'immédiateté ne veut pas dire reprendre n'importe quelle information sans la vérifier, sans tenter de la replacer dans son contexte et de lui donner un sens. La technologie vient là aussi à notre secours. Faisons-nous en une alliée. Les moteurs de recherche, les bons interlocuteurs sur les réseaux sociaux, nous permettaient déjà de recouper des informations et de les valider. Les IA génératives, de plus en plus, pourront aussi fouiller rapidement les meilleures publications pour nous aider à mieux maîtriser un sujet, à débusquer des fake news, à dessiner un contexte, à mieux le présenter.

L'impact négatif de cette course à l'immédiateté, avec parfois des nouvelles erronées qui se répandent même à travers des grands médias, peut être minimisée par le professionnalisme des journalistes et leur maîtrise des technologies de la communication. Cette maîtrise est désormais une grande part de notre métier. C'est pourquoi l'évolution technologique fulgurante qui se joue aussi à Sophia Antipolis me fascine et m'a poussé à engager une nouvelle étape avec la réinvention de Sophianet.com et de WebtimeMedias.com Nouvelle aventure. ●

Un chercheur de l'Inria mis à l'honneur

Xavier Pennec, directeur de recherche au Centre Inria d'Université Côte d'Azur dans l'équipe-projet Epione, vient de se voir décerner par l'Académie des sciences le Grand prix Ampère de l'Électricité de France 2024. Une distinction qui récompense ses travaux en sciences mathématiques, autour des statistiques géométriques. Des recherches notamment cruciales dans le domaine médical.



In fine, l'objectif est de modéliser des données en sciences de la vie pour analyser la variabilité biologique de la forme des organes au cours du temps. C'est ce qu'on appelle l'anatomie computationnelle, une discipline émergente qui se situe à la croisée de la géométrie, des statistiques, de l'analyse d'images et de la médecine.

Les statistiques géométriques... Kezaco ?

Xavier Pennec l'explique ainsi : « Dans les années 1990, pour étudier deux cerveaux, on analysait les points communs et les différences des images après les avoir superposées, au mieux par rotation et translation, une méthode pour l'imagerie médicale qu'on appelle le recalage. Dans les années 2000, les méthodes ont évolué pour passer à des recalages par déformation, ce qui permet de superposer les images presque parfaitement. On a alors transféré l'analyse statistique des similarités et des différences de l'image vers les transformations elles-mêmes. Et pour observer ces déformations, il a fallu identifier des structures géométriques sous-jacentes à respecter pour rajouter suffisamment de contraintes et arriver à mieux les modéliser en garantissant les propriétés de l'objet. Cette approche est tout l'objet des statistiques géométriques. Dans la communauté scientifique MICCAI (Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention), les professionnels de la médecine ont bien compris l'intérêt de ces méthodes et se sont impliqués en leur faveur car celles-ci permettent de mieux prédire et contrôler la variabilité biologique. »

Les applications concrètes

Xavier Pennec a notamment utilisé cette méthode pour étudier les cerveaux de personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer. Comme il le raconte : « Nous disposions d'images collectées à un an d'intervalle. Pour chaque sujet, nous avons estimé la déformation sur cette durée. Il nous a aussi fallu comparer les sujets entre eux. Grâce à la géométrie, nous avons pu établir une trajectoire de déformation moyenne à partir d'une anatomie de référence. Puis, nous avons extrapolé afin de modéliser l'évolution du cerveau sept ans avant et sept ans après. Nous pouvons ainsi comparer un cerveau jeune à un cerveau très âgé atteint d'Alzheimer. Notre modélisation continue à ressembler à un cerveau plausible, sans aberration évidente. Nous ne sommes pas exactement conformes à la réalité, mais nous nous en approchons. » Des techniques similaires ont été utilisées pour des études sur la scoliose.

La difficulté reste la variabilité extrême des éléments du vivant. En sciences de la vie, les modélisations issues des statistiques géométriques peuvent apporter énormément d'informations aux endroits où l'on manque de données. Dans le domaine médical en effet, les scientifiques étudient parfois une pathologie avec très peu de données à leur disposition (la base parfois est de 10 cas cliniques, ce qui est très faible). Les statistiques géométriques peuvent apporter de l'information là où elle manque pour à la fois décrire correctement les données et interpoler d'une manière plausible entre celles-ci pour mieux prédire.

Xavier Pennec et ses équipes n'ont pas fini de faire parler. ●

Au cœur de Sophia Antipolis Ampere Software Technology

Issu de Renault Group, Ampere, le spécialiste européen du véhicule électrique intelligent, vient d'inaugurer son nouveau centre de recherche et de développement sur le campus des Templiers. Adapté aux besoins spécifiques des activités logicielles, le site mixe zones tertiaires avec laboratoires pour favoriser les interactions.



Inauguration du nouveau site © Christel Sasso / Ampere

Le nom du nouveau bâtiment n'a pas été choisi au hasard... Les Passerelles. Évocateur de la volonté d'Ampere de promouvoir un environnement de travail agile entre les 200 ingénieurs qui développent les architectures logicielles autour du véhicule de demain. Ampere a réussi son pari en inaugurant le 29 novembre dernier son nouveau Software Center à Sophia Antipolis. Avec l'architecture de ce site et son agencement, la société montre qu'elle donne à ses équipes les moyens d'accélérer sur le développement logiciel des mobilités de demain en les dotant d'un environnement et d'un équipement propices à l'innovation.

Dans un contexte extrêmement concurrentiel, Ampere a mis le software au cœur de sa stratégie. La société a estimé que 40 % du coût d'une voiture en 2030 serait lié à la composante logiciel. Pour développer les véhicules électriques connectés et intelligents, Ampere compte 1 800 ingénieurs software dont la moitié a été intégrée en 2017 suite au rachat de la R&D française dans l'embarqué d'Intel par Renault. L'enjeu est de taille, proposer dès 2026 le premier Software Defined Vehicle européen.

Le nouveau centre est ouvert sur son écosystème. Implanté au cœur de Sophia Antipolis sur un terrain de plus de 4 600 m², il comprend 800 m² de laboratoires de recherche logiciel, 2 200 m² de surfaces tertiaires, 70 bancs d'essai en laboratoires, 38 salles de réunion et un laboratoire de test automobile. La capacité d'accueil est de 340 personnes. Pour le moment, quelque 200 ingénieurs y travaillent tous les jours. IA, connectivité, fonctionnalités Over The Air, aides à la conduite, cybersécurité & safety, architecture, validation et intégration logicielle... La liste des fonctionnalités qu'ils développent est longue.

Si Ampere est installé sur la technopole depuis de nombreuses années, avec ce nouveau centre, la société devient biotoise. Des liens continuent de se tisser avec des instituts de recherche, des startups, des entreprises, des universités... Google, Qualcomm, L2 Concept, Factory Unit... L'écosystème a toujours répondu présent. Gageons que ce nouveau lieu, proche du campus universitaire SophiaTech, devienne un lieu incontournable pour quiconque s'intéresse aux nouvelles mobilités. ●

Euclide Datacenters annonce son rebranding en nLighten France

Euclide Datacenters, acteur incontournable des Datacenters Edge de nouvelle génération, annonce son rebranding à l'occasion de la nouvelle édition du DC World Paris. Ce changement de nom s'inscrit dans le prolongement du rapprochement d'Euclide Datacenters avec nLighten en 2023. Par ce changement de nom, nLighten souhaite renforcer la visibilité de son offre pan-européenne et proposer de nouvelles opportunités et services à ses clients tout en maintenant l'accompagnement inconditionnel et le support de proximité de leurs interlocuteurs historiques. L'équipe française restera étroitement impliquée dans leurs projets de compte. Au-delà des opérations réalisées à l'échelle nationale au travers des datacenters de Sophia-Antipolis, de Paris, de Lyon, de Besançon et Strasbourg, les clients de nLighten France pourront également envisager des déploiements dans toute l'Europe au travers des datacenters edge du groupe en Allemagne, Espagne, UK, Pays-Bas, Belgique et Suisse. ●

Kyndril pose ses valises chez Newton Offices

Newton Offices a inauguré en octobre son onzième immeuble français à Sophia Antipolis et dépasse les 60 000 m² de bureaux en France. Leader français des bureaux flexibles en région, Newton Offices poursuit son maillage territorial avec l'inauguration de ce nouvel espace dans les Alpes-Maritimes. Situé au cœur de la première technopole d'Europe, cet immeuble baptisé Newton Offices Sophia Antipolis propose plus de 6 000 m² d'espaces de travail répartis sur deux bâtiments de quatre niveaux chacun.

Au rez-de-chaussée, des surfaces accessibles aux résidents de l'immeuble ainsi qu'aux entreprises extérieures avec accueil, espace de restauration, salles de réunion, coworking, espaces de détente, espace bien-être, salle de sport avec vestiaire et douches, ainsi qu'une grande terrasse accessible. En étage, 327 postes de travail répartis dans des bureaux privatifs prêts à l'emploi et des plateaux privatisables avec contrôle d'accès. Ce nouvel immeuble a été livré par la société Courtin Promotion et accueille déjà la société Kyndril. Bienvenue à Sophia. ●

CECAZ, promoteurs et professionnels de l'immobilier réunis dans le Var pour évoquer la crise

Les 17^{es} Rencontres régionales CEPIM se sont tenues le 13 novembre dernier, au complexe de Terre Blanche dans le Var, dans un contexte immobilier morose. La Caisse d'Épargne Côte d'Azur a organisé cet événement très qualitatif et c'est Frédéric Le Beuzit, membre du directoire en charge du Pôle Banque des Décideurs en Région de la CECAZ, qui a ouvert les échanges. Plusieurs interventions ont scandé la matinée. Thierry Cherel (Natixis) a commencé par brosser un panorama du marché de l'immobilier. Muriel Fernand (CCI Nice Côte d'Azur) et Laurent Tiroit (président de la Fédération des promoteurs immobiliers Côte d'Azur Corse) ont ensuite présenté un diagnostic de la crise immobilière de l'habitat. Anne Cornet et Julien Bernardin, du groupe BPCE, ont ensuite présenté les solutions de paiement CECAZ au service des professionnels du secteur et la matinée s'est terminée par une conférence inspirante d'Eliesh Sahyoun, architecte et ingénieur en urbanisme et habitat du futur à l'IMREDD. Sa présentation de vidéos scénarisées ont résolument fait réfléchir l'assemblée. ●

Enreach au conseil d'administration de Cloud Communications Alliance

La Cloud Communications Alliance (CCA), une association mondiale de professionnels ayant pour objectif de favoriser la croissance des communications Cloud, a récemment annoncé que Bertrand Pourcelot, directeur général d'Enreach for Service Providers (E4SP), est désormais membre de son conseil d'administration. À ce titre, il contribuera à définir l'agenda et les stratégies de la CCA pour défendre les intérêts des fournisseurs de communication dans le Cloud du monde entier, et plus particulièrement de l'Europe. « Enreach soutient activement la CCA depuis de nombreuses années et je suis ravi de représenter notre société au sein de cette importante organisation », a déclaré Bertrand Pourcelot. « Alors que les services de communication dans le Cloud continuent à s'imposer au sein des entreprises, des organisations comme la CCA deviennent indispensables pour faciliter les échanges entre opérateurs et canaux de distribution. » ●

Le MEDEF et Numeum lancent le Tour de France de l'IA

À l'heure où l'Union européenne s'est fixé l'objectif ambitieux de 75 % d'entreprises utilisant l'IA d'ici 2030, la réalité est bien en deçà de cette ambition. Il est estimé que seules 19 % des entreprises françaises ont actuellement recours aux IA. Et ce retard est particulièrement marqué par rapport à d'autres pays, comme les États-Unis, l'Inde ou la Chine. Pour accompagner les entreprises françaises à prendre ce virage, le Mouvement des entreprises de France et Numeum, la première organisation des professionnels du numérique en France, ont lancé un Tour de France de l'IA qui a débuté le 30 octobre à La Réunion et qui a tenu une étape sur Valbonne le 4 novembre dernier. Les participants à ce point ont pu écouter des cas d'utilisation concrets émanant de plusieurs retours d'expérience de chefs d'entreprise azuréens. Ces témoignages concrets alimenteront la contribution du MEDEF et de Numeum lors de l'AI Action Summit en février prochain. ●

Nouvelles de la French Tech / Appel à manifestation d'intérêt

Connaissez-vous le label des startups interconnectées ? Il permet d'identifier et de valoriser les jeunes entreprises novatrices qui développent des projets à destination des collectivités. Ce concours s'adresse à des startups de 0 à 4 ans d'existence qui proposent une solution ou un service innovant à destination des collectivités. En 2025, ce label va sélectionner dix startups dans toute la France. Les lauréats seront invités au Forum national annuel des Interconnectés afin d'exposer leurs innovations devant 900 décideurs et acteurs de l'écosystème numérique. Pour candidater, il faut soumettre votre projet via le formulaire de candidature en ligne jusqu'au 31 décembre 2024 inclus. Une fois sélectionnés pour les auditions, les candidats seront invités à pitcher les 23 ou 30 janvier 2025 entre 14h et 18h en visioconférence devant un jury d'experts. Les résultats seront annoncés via une newsletter dédiée, diffusée à l'ensemble du réseau national. Voici le lien, <https://www.forum.interconnectes.fr/content/start-up-interconnectees-2025> ●



le Monde *vu de* **Sophia**

Sophia Antipolis va bientôt accueillir le monde et se pomponne dans l'attente. L'accueil en 2026 du congrès annuel du réseau mondial des parcs scientifiques, des technopoles et des territoires d'innovation est une réelle opportunité et la Team Sophia s'y prépare. Riche en péripéties, l'année 2024 s'achève en demi-teinte.

Sophia Antipolis will soon be welcoming the world and is getting spruced up in anticipation. Hosting the 2026 annual congress of the world network of science parks, technology parks and innovation territories is a real opportunity and Team Sophia is preparing for it. 2024 was full of twists and turns and is half-heartedly drawing to a close.

Quand la Team Sophia travaille à accueillir le monde...

La technopole de Sophia Antipolis vient d'être sélectionnée pour accueillir le congrès annuel du réseau mondial des parcs scientifiques, des technopoles et des territoires d'innovation en octobre 2026. La rédaction s'est penchée sur les coulisses de cet événement structurant. Entretien croisé avec Alexandre Follot, directeur général du SYMISA / directeur général adjoint à la CASA, et Philippe Servetti, CEO de la Fondation Sophia Antipolis.

Il y a 40 ans, Pierre Laffitte était à l'origine de la création du réseau IASP pour International Association of Science Parks. En 2024, le réseau compte plus de 400 membres de toutes tailles répartis dans 80 pays sur les cinq continents. En termes de périmètre entrepreneurial, le réseau met en valeur l'écosystème de 115 000 entreprises. La technopole a récemment réactivé ses liens avec IASP. Dans quelle stratégie internationale et avec quelle ambition de positionnement ?

Alexandre Follot : Nous avons reçu début novembre les délégués du réseau IASP qui ont fait une première visite de repérage et qui ont commencé à s'imprégner de ce qu'est la technopole. L'accueil de ce congrès est une opportunité majeure pour renforcer la visibilité et l'attractivité de Sophia Antipolis, tant à l'international qu'en France. Notre stratégie depuis quelque temps est de repositionner Sophia comme leader dans son domaine et pour ce faire, nous utilisons trois leviers principaux. D'abord, une approche résolument intégrée. Les services du développement économique de la Communauté d'Agglomération, le SYMISA (Syndicat mixte Sophia Antipolis) et la Fondation Sophia Antipolis travaillent en pleine articulation pour promouvoir l'écosystème. Ensuite, en termes plus concrets, le projet actuellement en construction du pôle alpha va intégrer des incubateurs, une partie d'EURECOM, le Business Pôle, les acteurs du développement économique et ainsi incarner un lieu totem en rassemblant un aperçu le plus exhaustif possible de tout ce qui fait l'ADN de Sophia. Le bâtiment sera livré l'année prochaine. Le troisième levier, c'est ce rapprochement récent avec le réseau et le Congrès à venir. On va accueillir le monde à Sophia Antipolis.

Philippe Servetti : Sophia Antipolis a été à l'initiative de la création du réseau mondial des parcs scientifiques, c'est donc tout naturellement que la Fondation, qui est membre du réseau au titre de la technopole, a fait acte de candidature au lendemain du congrès de Luxembourg en 2023. Cela fait partie de la stratégie intégrée dont parle Alexandre et la Fondation a été restructurée dans ce sens avec de nouvelles ressources et une équipe élargie. Dans cette Team Sophia - Fondation, CASA, SYMISA, écosystème - la Fondation Sophia Antipolis joue en quelque sorte le rôle du ministère des Affaires étrangères de la technopole. La feuille de route de l'équipe s'est organisée autour trois piliers principaux : le réseau IASP, la structuration d'alliances stratégiques avec des territoires qui nous ressemblent, et une politique d'attractivité des talents internationaux. Le fait d'avoir récemment réactivé les liens avec le réseau IASP a permis d'obtenir l'accueil du Congrès mondial en 2026 qui va être une vitrine internationale pour notre territoire. Pour tout dire, ce n'était pas gagné ! Nous avons déposé un dossier au printemps parmi 21 autres candidatures. Nous avons fait partie d'une première pré-sélection avec les parcs scientifiques de Dhahran en Arabie Saoudite et d'Edmonton au Canada. Le dernier coup de collier a été à Nairobi, fin septembre dernier, où la Team Sophia a défendu notre candidature pendant le Congrès 2024 du réseau qui s'est tenu à Nairobi. Le vote a eu lieu en Assemblée générale, le dernier jour du Congrès. Il était difficile de prévoir le résultat car tous les membres cotisants présents du réseau IASP sont susceptibles de voter et le résultat du scrutin reste dépendant de qui vient le jour J en Assemblée générale.

Alexandre Follot : J'ai l'habitude de dire que le processus de sélection, c'est un peu comme les JO. Quelque part, je trouve que c'est une bonne image, Sophia vient de gagner les Jeux Olympiques des technopoles.

Quel format va prendre l'événement ?

Alexandre Follot : Le Congrès est organisé sur trois jours, mercredi, jeudi, vendredi, par le réseau IASP lui-même. Il n'y a pas de tiers organisateur, c'est le réseau IASP qui a la main. Sur les deux jours précédant le Congrès, les lundi et mardi, la Team Sophia est aux manettes et l'objectif du début de semaine est d'associer au maximum l'écosystème en organisant plusieurs temps forts en collaboration pour que les participants au Congrès découvrent la technopole au cœur. Le fait de travailler l'événement sur une semaine entière permet d'inclure deux week-ends ce qui est aussi stratégique. Le monde entier de la Tech va venir sur Sophia. L'objectif est que cela serve l'écosystème local en termes de retombées économiques et que des partenariats stratégiques réciproques se forment ou se renforcent. Cette année, au Congrès de Nairobi, plus de 800 personnes avaient fait le déplacement. On s'attend à 1 000 congressistes sur Sophia. Les professionnels du secteur de l'hôtellerie et de la restauration vont aussi être pleinement impliqués.

Philippe Servetti : Ce que l'on cherche à décliner, c'est une logique de positionnement de marque territoriale avec une volonté de faire de Sophia la marque de référence en Tech for

When Team Sophia works to welcome the world...

The Sophia Antipolis technology park has just been selected to host the Annual Congress of the World Network of Science Parks, Technology Parks and Innovation Territories in October 2026. The editorial team took a look behind the scenes of this key event. We interviewed Alexandre Follot, Managing Director of SYMISA / Deputy Managing Director of CASA, and Philippe Servetti, CEO of the Sophia Antipolis Foundation.

40 years ago, Pierre Laffitte was behind the creation of the IASP (International Association of Science Parks) network. In 2024 the network has more than 400 members of all sizes in 80 countries across 5 continents. In terms of entrepreneurial scope the network promotes an ecosystem of 115,000 companies. The technology park recently reactivated its links with IASP. What is your international strategy and positioning ambition?

Alexandre Follot: At the beginning of November we welcomed delegates from the IASP network who made an initial exploratory visit and began to get a feel for the science park. Hosting this conference is a major opportunity to reinforce the visibility and appeal of Sophia Antipolis, both internationally and in France. Our strategy for some time has been to reposition Sophia as a leader in its field and to do this we are using three main levers. Firstly, a resolutely integrated approach. The Communauté d'Agglomération's economic development departments, SYMISA (Syndicat Mixte Sophia Antipolis) and the Sophia Antipolis Foundation are all working closely to promote the ecosystem. Then, in more concrete terms, the alpha cluster project currently underway will integrate incubators, part of EURECOM, the Business Pole and the Foundation and so bring together the most exhaustive possible overview of everything that makes up Sophia's DNA. The building will be delivered next year. The third lever is this recent rapprochement with the network and the forthcoming Congress. We're going to be welcoming the world to Sophia Antipolis. And we want people to know that.

Philippe Servetti: Sophia Antipolis was the driving force behind the creation of the world network of science parks, so it was only natural that the Foundation, which is a member of the network, should apply to become a candidate following the Luxembourg Congress in 2023. This is part of the integrated strategy that Alexandre is talking about and the Foundation has been restructured along these lines with new resources and an expanded team. In this Team Sophia - Fondation, CASA, SYMISA, ecosystem - the Sophia Antipolis Foundation plays the role of the technology park's Foreign Affairs Ministry. The team's roadmap is organised around three main pillars: the IASP network, the structuring of strategic alliances with regions that are similar to ours and a policy of attracting international talent. The fact that we recently reactivated our links with the IASP network helped us to secure the hosting of the World Congress in 2026, which will be an

Humanity / Tech for Good. Tout ce qui touche aux technologies qui répondent aux grands enjeux de la planète va être au cœur du Congrès. C'est ce positionnement qui va être le fil conducteur qui est en train d'être calibré avec l'équipe organisatrice du réseau. IASP souhaite en profiter également pour marquer un renouvellement visible dans le concept même de l'événement. Ils veulent faire de l'édition 2026 un marqueur.

Qu'attendez-vous de l'écosystème ?

Alexandre Follot : Le modèle économique d'une telle approche ne peut que reposer sur un mélange d'investissements publics-privés intelligent avec un alignement stratégique pour promouvoir le territoire. L'écosystème a un rôle important à jouer dans cette Team Sophia et beaucoup d'acteurs ont déjà cet esprit collectif.

Philippe Servetti : Plus on sera uni et coordonné dans la préparation de ce Congrès, plus on aura d'effets leviers, et à terme, de retombées. L'événement a vraiment vocation à fédérer les entreprises, laboratoires et institutions sophilopolitaines, avec la visée d'établir des partenariats internationaux stratégiques. Sophia Antipolis a signé cette année un partenariat avec le plus grand parc scientifique du monde, le Research Triangle Park en Caroline du Nord. La collaboration avec le Massachusetts Institute of Technology monte également en puissance via l'entrée des Talents et le programme de stages que nous avons développés en collaboration avec les entreprises sophilopolitaines et les laboratoires de recherche. Tout récemment, fin novembre, Sophia Antipolis a signé un accord avec Here East, le campus d'innovation londonien qui s'est développé au niveau de l'ex-parc olympique. Ce travail de fond devient aujourd'hui visible. Et ça continue... ●

international showcase for our region. To tell the truth, it wasn't easy! We submitted an application in the spring, among 21 other bids. We were shortlisted alongside the science parks in Dhahran, Saudi Arabia and Edmonton, Canada. The final push came at the end of September in Nairobi, where we formally defended our bid during the network's 2024 Congress. The whole of Team Sophia was on hand to promote the technology park's bid. The vote took place at the General Assembly on the last day of the Congress. It was difficult to predict the result because all the paid-up members of the IASP network present were able to vote and the outcome of the ballot depended on who came to the General Meeting on the day.

Alexandre Follot: I'm used to saying that the selection process is a bit like the Olympics. In a way, I think it's a good image, as Sophia has just won the Technology Park Olympics.

What format will the event take?

Alexandre Follot: The conference is being organised over three days, Wednesday, Thursday and Friday, by the IASP network itself. There is no third party organiser, the IASP network is in charge. In the two days leading up to the conference, Monday and Tuesday, Team Sophia is in charge and the aim at the start of the week is to get the ecosystem involved as much as possible by organising several collaborative highlights so that conference participants can discover the technology park at its heart. Running the event over a whole week means we can include two weekends, which is also strategic. The entire tech world will be coming to Sophia. The aim is for this to benefit the local ecosystem in terms of economic spin-offs, and for reciprocal strategic partnerships to be formed or strengthened. At this year's conference in Nairobi over 800 people attended. Sophia is expected to welcome 1,000 delegates. Hotel and catering professionals will also be fully involved. **Philippe Servetti:** What we're trying to do is position Sophia as a regional brand, with the aim of making it the benchmark for Tech for Humanity / Tech for Good. Everything to do

with technologies that respond to the planet's major challenges will be at the heart of the Congress. This positioning will be the guiding principle that is currently being calibrated with the network's organising team. IASP also wants to take advantage of this opportunity to mark a visible renewal in the very concept of the event. They want to make 2026 a landmark event.

What are you expecting from the ecosystem?

Alexandre Follot: The economic model for such an approach can only be based on an intelligent mix of public and private investment, with strategic alignment to promote the region. The ecosystem has an important role to play in Team Sophia and many players already have this collective spirit.

Philippe Servetti: The more united and coordinated we are in preparing for this conference, the more leverage we'll have, and ultimately the more spin-offs we'll achieve. The event is really designed to bring together Sophia Antipolis-based companies, laboratories and institutions, with the aim of establishing strategic international partnerships. This year we signed a partnership agreement with the world's largest science park, Research Triangle Park in North Carolina. We are also stepping up our collaboration with the Massachusetts Institute of Technology, via the Talent Entrance and internship programme that we have developed in collaboration with Sophia Antipolis-based companies and research laboratories. At the end of November, we signed an agreement with the London Innovation Hub... This groundwork is now becoming visible and is continuing... Companies wishing to support this approach can become involved through sponsorship, as part of their ESG policy. Several companies have already committed to this approach, often on a multi-year basis. GSF, Travel Planet, Amadeus, Wallester, CG Finance, Arthur Loyd, Locopro... We would like to thank them sincerely...

There's no doubt about it. We know how to play collectively at Sophia. ICAIR, Telecom Valley, the SAFE cluster, Aktantis... Proof that competition can be healthy for a common goal that goes beyond each individual. It's also a sign that businesses are fully part of the political landscape... ●



European by design

Où en est-on du statut européen d'entreprise ? Fort de plusieurs années d'expérience dans l'innovation de pointe et l'entrepreneuriat, Jérôme Chifflet nous livre ses réflexions et plaide pour un trans-européanisme qui devienne enfin opérationnel.

par Jérôme Chifflet



© Adobe Stock

L'univers des startups est en constante mutation et ce n'est pas nouveau. Ce qui l'est, c'est le temps dont elles disposent pour le faire et parce qu'elles évoluent, comme toute organisation, dans un environnement « volatil, incertain, complexe et ambigu » (VUCA pour les anglophones). Que s'est-il passé depuis dix ans ?

Baisse des distances, accélération du temps... Une nouvelle topologie

Comme artificielle colle désormais à intelligence, exponentielle est souvent accolée à croissance, c'est en tout cas le parti pris de Salim Ismaël dans son livre « *Exponential organisations* ». Plusieurs raisons à cet emballement. Bien sûr, les coûts de développement des produits software. En un mot, la digitalisation. Mais surtout l'évolution des mentalités des entrepreneurs. La féminisation notamment, « les déCCIdeuses » au Business Pôle de Sophia Antipolis, les Femmes Entrepreneuses d'Orange... Et plus important encore, l'espace dans lequel évoluent les startups et leur nouveau voisinage. Le terme grossier qui correspond le plus est une nouvelle topologie.

Il y a vingt ans, si vous aviez créé votre startup, votre voisin était géographiquement proche (distance euclidienne). Aujourd'hui, la digitalisation (le Web) et les moyens de communication (type Zoom) déforment singulièrement ce voisinage et votre clone suédois ou espagnol est devenu votre nouveau voisin dans une nouvelle topologie qui a révolutionné les distances géographiques.

Le temps lui aussi semble s'être accéléré, en tout cas pour être rigoureux, notre perception du temps. La durée moyenne d'une société cotée en bourse est passé de 67 à 15 ans et il a fallu 18 mois à YouTube pour atteindre le milliard de valorisation et devenir une licorne (IBM avait mis 40 ans). Mais plus intéressant encore, les chutes des grandes entreprises aussi accélèrent... En 2007, Nokia (140 M\$ de capitalisation boursière) dépense 8 milliards de dollars pour acheter Navtech, un réseau de capteurs, pour mesurer le trafic sur les routes. Elle n'avait pas vu venir une petite startup israélienne, Waze, qui permet d'obtenir la même information gratuitement, car ce sont les utilisateurs qui la fournissent. Cela coûtera à Nokia une chute de 100 milliards en bourse.

European by design

Where are we at with on the European Company Statute? With several years' experience in cutting-edge innovation and entrepreneurship, Jérôme Chifflet shares his thoughts with us and advocates for a trans-Europeanism that is finally becoming operational.

The world of start-ups is constantly changing and that's nothing new. What is new is the time they have to do it and the fact that, like any organisation, they operate in a Volatile, Uncertain, Complex and Ambiguous (VUCA) environment. What has happened in the last 10 years?

Decreasing distances, accelerating time... A new topology

Just as 'artificial' is now linked with 'intelligence', 'exponential' is often associated with 'growth', as Salim Ismaël explains in his book '*Exponential organisations*'. There are several reasons for this hype. Of course, the development costs of software products. In a word, digitalisation. But above all, the changing mentality of entrepreneurs. Feminisation in particular, 'les déCCIdeuses' at the Sophia Antipolis Business Pole, Orange's Women Entrepreneurs... And most importantly, the space in which startups are evolving and their new neighbourhood. The rough term for this is a new topology.

Moralité, dans un monde d'abondance, l'accès (aux informations clés) est plus important que la possession (d'un leader du marché).

Croissance moléculaire... Une alternative à l'hypercroissance et à la croissance organique

Un des travers actuels qu'ont beaucoup de startupper est de penser que l'on ne peut agir que sur le temps et non sur l'espace. Cette croyance fait la part belle à l'hypercroissance, et dans ce schéma, fini la croissance organique, jugée trop lente, et point de salut envisagé en-dehors d'une croissance externe. Mais cette croissance externe demande des fonds. D'où la course au capital-risque dont le schéma classique reste : *love money* (famille et proches si vous êtes chanceux), *business angel* avant le million, et enfin le Graal des *venture capitalists* (VC). Le problème de ce type d'approche est qu'elle peut rapidement faire perdre à l'entrepreneur son vrai objectif, le client, car sa source de revenu n'est plus son chiffre d'affaires, produit de ses ventes, mais les tours de table successifs, d'ailleurs numérotés : série A, série B... Cette tendance est encore exacerbée par une hypertrophie de l'argent public dans les phases d'incubation.

Or, le startupper peut aussi agir sur la dimension spatiale, même si de prime abord, l'approche paraît assez contrintuitive. Je m'explique. On ne peut créer une entreprise que si l'on est intimement convaincu qu'on est le seul à avoir eu l'idée de départ. On ne peut survivre que si l'on se convainc du contraire. Livrons-nous à un petit exercice de probabilité. Un entrepreneur résout un problème jusque là sans solution. C'est son innovation et il considère que la probabilité est très faible que son voisin ait trouvé la même solution. Maintenant si je soumetts le problème qu'il a résolu aux entrepreneurs des 27 autres pays européens qui ont eu peu ou prou la même formation scientifique, quelle est la probabilité qu'ils tombent sur la même solution ? Très forte bien sûr. L'erreur de notre entrepreneur a été de mal concevoir son voisinage, autrement dit, de s'être trompé de topologie.

Dans une optique de croissance, sans faire nécessairement appel au *venture capital*, nous devons rester sous monopole dans notre segment, c'est-à-dire croître géographiquement en évitant le piège de l'approche patrimoniale (l'exemple précédemment cité de Nokia). Si l'on utilise une métaphore et que l'on pose que votre entreprise est un atome, la probabilité qu'un atome de même caractéristique existe dans un autre pays européen est très forte. Et si vous avez un voisin à l'échelle européenne qui fait la même chose que vous, pourquoi ne pas former une molécule avec lui ? c'est le modèle de la croissance moléculaire.¹ Très simple à énoncer, cette logique n'est pas exempte de difficultés, à la hauteur des enjeux d'une croissance européenne. Une bonne nouvelle est que beaucoup de startupper d'aujourd'hui sont nés dans ce nouvel espace-temps et le comprennent mieux que leurs aînés.

Trois jeunes entrepreneurs illustrent cette logique trans-européenne. L'entreprise est franco-luxembourgeoise, Aurel & Axel, et je les ai rencontrés à Vienne. Cela part plutôt bien, trois pays en deux phrases et un ancrage sophilopolitain, les trois étant alumni de Skema. Leur concept : regrouper agriculture traditionnelle et technologie moderne, le tout dans une économie circulaire. Le recyclage de containers maritimes leur permet de proposer des fermes modulaires urbaines dans lesquels se pratiquent trois types de culture : culture intérieure (champignons), culture en hydroponie (micro pousse, herbes aromatiques, fleurs comestibles), culture maraîchère (légumes). Les déchets des cultures maraîchères servent d'engrais aux cultures intérieures. Leurs clients sont les restaurants et ils sont déjà distribués par de grandes chaînes (Grosbush Fresh Cut au Luxembourg, Metro et Naturalia en France). Rentable dès leur premier exercice, ils cherchent à se développer en Europe et sont le parfait exemple qu'une jeune startup peut être rentable sans dépendre de capitaux risqués et en défendant de belles valeurs.

European by design. C'est la clé de cette croissance moléculaire. Et c'est mon plaidoyer pour un statut européen d'entreprise. ●

1. Pour une vision complète : « La nouvelle Dynamique des Organisations » A. Brehier, J. Chifflet (à paraître).
Alexandra Brehier est présidente et cofondatrice de la société TalentCoin et a été récompensée cette année par le trophée Women in Tech Sud dans la catégorie startupper. Ancien directeur délégué de la recherche du groupe Orange, Jérôme Chifflet est président et cofondateur de la société franco-autrichienne *Scale to Global*, qu'il dirige en collaboration avec Sara Bentsen.

20 years ago, if you had created your start-up, your neighbour was geographically close (Euclidean distance). Today, digitisation (the Web) and communications media (Zoom) have significantly distorted this neighbourhood and your Swedish or Spanish counterpart has become your new neighbour in a new topology that has revolutionised geographical distances.

Time also seems to have accelerated, or at least our perception of it has. The average life of a company quoted on the stock market has fallen from 67 to 15 years and it took YouTube 18 months to reach the billion mark and become a unicorn (IBM took 40 years). In 2007, Nokia (market capitalisation \$140m) spent \$8bn to buy Navtech, a network of sensors to measure road traffic. What it didn't see coming was a small Israeli start-up, Waze, which provides the same information free of charge, since it is the users who supply it. This cost Nokia \$100 billion on the stock market. Moral: in a world of abundance, access (to key information) is more important than ownership (of a market leader).

Molecular growth... An alternative to hypergrowth and organic growth

One of the shortcomings of many start-ups today is that they believe they can only act over time, not space. This mindset gives pride of place to hypergrowth, in which case organic growth is considered too slow, and there is no way out except through external growth. However external growth requires funds. Hence the race for venture capital, the classic pattern of which remains: love money (family and friends if you're lucky), Business Angel before the million mark and finally the Holy Grail of Venture Capitalists (VCs). The problem with this type of approach is that it can quickly cause the entrepreneur to lose sight of his real objective, the customer, because the source of income is no longer turnover, the product of sales, but successive rounds of financing, often labelled: Series A, Series B... This tendency is further exacerbated by an over-reliance on public money in the incubation phases.

However, the start-up entrepreneur can also act on the spatial dimension, even if at first glance the approach seems rather counterintuitive. Let me explain. You can only set up a business if you're convinced that you're the only one who came up with the original idea. You can only survive if you convince yourself otherwise. Let's indulge in a little exercise in probability. An entrepreneur solves a hitherto unsolved problem. It's their innovation and they consider that the probability is very low that their neighbour will have found the same solution. Now if I present the problem they have solved to entrepreneurs in the 27 other European countries who have had more or less the same scientific training, what is the probability that they will come up with the same solution? Very high, of course. Our entrepreneur's mistake was that they misjudged their neighbourhood, in other words, they got the topology wrong.

From a growth point of view, without necessarily calling on Venture Capital, we need to remain a monopoly in our segment, i.e. grow geographically while avoiding the trap of a legacy approach (the example of Nokia cited above). If we use a metaphor and say that your company is an atom, the probability that an atom with the same characteristics existing in another European country is very high. And if you have a neighbour on a European scale that does the same thing as you, why not form a molecule with it? It's the molecular growth model. (1) Very simple to express, this logic is not without its difficulties, which are commensurate with the challenges of European growth. The good news is that many of today's start-ups were born into this new space-time and understand it better than their elders.

Three young entrepreneurs illustrate this trans-European logic. Aurel & Axel are a Franco-Luxembourg company, and I met them in Vienna. It's off to a good start, with three countries in two sentences and their roots in Sophia Antipolis, as all three are Skema alumni. Their concept is to combine traditional agriculture with modern technology, all within a circular economy. By recycling sea containers, they are able to offer modular urban farms in which three types of cultivation take place: indoor cultivation (mushrooms), hydroponic cultivation (micro sprouts, aromatic herbs, edible flowers) and market gardening (vegetables). The waste from the market garden crops is used as fertiliser for the indoor crops. Their customers are restaurants and they are already distributed by major chains (Grosbush Fresh Cut in Luxembourg, Metro and Naturalia in France). Profitable from their first financial year, they are looking to expand across Europe and are the perfect example of how a young start-up can be profitable without relying on venture capital while championing strong values.

European by design. This is the key to molecular growth. And it is my plea for a European business status. ●

Éphéméride géopolitique 2024

par Magali Chelphi-den Hamer

Janvier

BRIC (2009), BRICS (2011), BRICS+ (1^{er} janvier 2024)... Quinze ans après l'émergence du bloc Brésil-Russie-Inde-Chine représentant 45 % de la population mondiale, un tiers du PIB global, 50 % de la production de minerai et 40 % de la production mondiale de pétrole, le groupe s'élargit à cinq nouveaux pays après l'arrivée décalée de l'Afrique du Sud. Arabie saoudite, Égypte, Émirats arabes unis, Éthiopie, Iran. Ce melting pot (d)étonnant entre régimes autoritaires, féodaux et démocratiques continue de se structurer. Si certains pointent l'hétérogénéité du bloc et le risque de dilution de puissance, d'autres observent de manière pragmatique les dynamiques d'alliances évoluer et les jeux fluctuants d'influence résolument multipolaires et devenus impossibles à ignorer. Pendant ce temps, le Haut-Karabakh n'est plus qu'un souvenir.

Février

C'est le mois des anniversaires. 2 ans de conflit russo-ukrainien, 5 ans depuis le début du mouvement de protestation du Hirak algérien, 20 ans depuis la création de Facebook, 70 bougies pour le président turc... À Dakar, le président sénégalais annonce brusquement reporter le scrutin présidentiel, enclenchant une crise politique majeure. À Gaza, on pleure 30 000 personnes sur fond de démission politique au sein de l'Autorité palestinienne. À New York, l'ancien (et bientôt nouveau) président américain est reconnu coupable d'une série de fraudes financières. Dans le monde de la Tech, riffi à Bruxelles à propos du rapprochement entre Microsoft et Mistral IA. Encore un signe que tout s'achète. Les sirènes américaines n'ont fait qu'une bouchée des velléités d'indépendance et de souveraineté européenne.

Mars

Entrée en vigueur du règlement européen sur les marchés numériques pour les entreprises contrôleuses d'accès qui font plus de 7,5 milliards d'euros de chiffre d'affaires et qui drainent mensuellement plus de 45 millions d'utilisateurs établis dans l'Union. Sont concrètement visés Alphabet (Google, Chrome, Android, Youtube), Amazon, Apple (iOS, Safari, App Store), ByteDance (TikTok), Meta (Facebook, Instagram, Whatsapp, Messenger), Microsoft (Windows, LinkedIn). Ces sociétés ne pourront plus imposer de logiciels par défaut ou réutiliser les données personnelles collectées pour un autre usage sans consentement (le diable est dans les petites lignes).

Avril

Au large de Taïwan, Japon, Philippines et États-Unis se font les yeux doux rappelant que les enjeux sont plutôt à l'Est que sur le vieux continent même si l'Otan a 75 ans. C'est la course à l'échalote en mer de Chine dans une double logique de compétition-dissuasion. Il y a 30 ans au Rwanda, le 7 avril marquait le début d'un génocide. 800 000 morts en trois mois, 2 millions de réfugiés, 1,5 million de déplacés internes. Le pays comptait alors 7 millions d'habitants. Aujourd'hui, le pays aux 1 000 collines a des airs d'Eldorado africain.

Mai

La Nouvelle Calédonie s'embrase. Couvre-feu, restriction sur les ventes de munitions (et d'alcool), interdiction du port d'armes... C'est une loi constitutionnelle qui a mis le feu aux poudres. Votée au Sénat puis à l'Assemblée nationale, elle prévoit d'élargir le corps électoral calédonien pour les élections provinciales à tous les natifs de Nouvelle-Calédonie ainsi qu'aux résidents installés depuis au moins dix ans. Quatre mois plus tard, la loi sera abrogée. À la frontière Azerbaïdjan-Iran, un accident d'hélicoptère coûte la vie du président et du ministre des Affaires étrangères iraniens dans un contexte d'instabilité régionale qui ne rassure pas. Pendant ce temps, la Chine colonise la face cachée de la lune. La mission Chang'e 6 est partie en mission pour prélever des échantillons de sol.

Juin

Certains sont plus chanceux que d'autres et cela vaut aussi pour les États. Près de 9 millions de tonnes de terres rares viennent d'être découvertes en Norvège. Éléments chimiques essentiels dans les transitions écologique et numérique en cours, cette nouvelle fait (un peu) souffler l'Europe, ultra-dépendante d'approvisionnements extérieurs en matière minière. Pendant ce temps, Kim et Vladimir scellent un accord de défense mutuelle à Pyongyang. Tous les deux ont des jouets nucléaires. Faut-il s'inquiéter ?

Juillet

Depuis Kourou, le vol inaugural d'Ariane 6 remet l'Europe dans la course à l'espace. Trop tard diront certains (4 ans de délai), enfin diront les autres (pas de lanceur européen depuis un an quand SpaceX lance ses Falcon 9 deux fois par semaine...). Onze micro-satellites assemblés par des universités ont profité de la fusée pour se mettre en orbite pour des

January

BRIC (2009), BRICS (2011), BRICS+ (1 January 2024)... Fifteen years after the emergence of the Brazil-Russia-India-China bloc representing 45% of the world's population, a third of global GDP, 50% of mineral production, and 40% of global oil production, the group has expanded to include five new countries following South Africa's staggered entry. Saudi Arabia, Egypt, the United Arab Emirates, Ethiopia, and Iran. This astonishing melting pot of authoritarian, feudal, and democratic regimes continues to take shape. While some point to the bloc's heterogeneity and the risk of a dilution of its power, others pragmatically observe the dynamics of alliances evolving and the fluctuating games of influence that are resolutely multipolar and now impossible to ignore. Meanwhile, Nagorno-Karabakh is no more than a memory.

February

This is the month of anniversaries. 2 years since the Russian-Ukrainian conflict, 5 years since the start of the Algerian Hirak protest movement, 20 years since the creation of Facebook, 70 orbits round the sun for the Turkish President... In Dakar, the Senegalese President abruptly announces the postponement of the presidential election, triggering a major political crisis. In Gaza, 30,000 people mourned against a backdrop of political resignation within the Palestinian Authority. In New York, the former (and soon-to-be new) American president is found guilty of a series of financial frauds. In the world of technology, there was a row in Brussels over the merger between Microsoft and Mistral IA. Yet another sign that everything can be bought. The United States have made short work of Europe's desire for independence and sovereignty.

March

The European regulation on digital markets comes into force for access control companies with a turnover of more than €7.5 billion and more than 45 million monthly users in the EU. These companies include Alphabet (Google, Chrome, Android, Youtube), Amazon, Apple (iOS, Safari, App Store), ByteDance (TikTok), Meta (Facebook, Instagram, Whatsapp, Messenger) and Microsoft (Windows, LinkedIn). These companies will no longer be able to impose default software or re-use personal data collected for another purpose without consent (the devil is in the fine print).

April

Off the coast of Taiwan, Japan, the Philippines, and the United States are engaging in a delicate courtship, reminding us that the stakes are higher in the East than on the old continent, even as NATO celebrates its 75th anniversary. It's a race to the bottom in the China Sea, with a dual rationale of competition and deterrence. Thirty years ago, on 7 April, Rwanda witnessed the start of one of history's darkest chapters: a genocide that claimed 800,000 lives in just three months, 2 million refugees and displaced 1.5 million internally. At the time, the country's population was 7 million. Today, this land of a 1,000 hills has transformed into a beacon of African prosperity.

missions scientifiques. Pendant ce temps, la Belgique passe la main à la Hongrie pour la présidence de l'Union européenne et l'Asie centrale accueille le Sommet de l'Organisation de coopération de Shanghai. Créée en 2001 par la Chine, la Russie, le Kazakhstan, le Kirghizistan, l'Ouzbékistan, le Tadjikistan, pour stabiliser l'Asie centrale, l'organisation s'est élargie et continue de marquer sa fidélité à la diplomatie chinoise.

Août

#MeToo. Appel à manifestation d'intérêt. Le recrutement du Premier ministre français est ouvert... Le bal des hypocrites dans toute sa laideur. Avec une douzaine de prétendants sortant du bois pour sauver la France, la fonction de Premier ministre n'a jamais été aussi populaire.

Septembre

La Chinafrique a le vent en poupe. La 9^e édition du FOCAC, Forum sur la coopération sino-africaine, s'ouvre à Pékin, rassemblant un aéropage de chefs d'État et d'officiels. En Algérie, le président sortant est réélu à 84 % des suffrages exprimés, au grand dam de Boualem Sansal. Des bipeurs et des talkies-walkies explosent un peu partout au Proche-Orient et la Russie change de doctrine en matière nucléaire. C'est la fin de la trêve olympique. Si tant est qu'il y en ait eu une.

Octobre

Piqûre tragique de rappel que la culture du risque n'est plus optionnelle, l'Espagne est sous les eaux. Dans la région de Valence, il est tombé 600 litres/m² en trois heures et plus de 200 personnes le paient de leur vie. Pendant ce temps, la Chine célèbre en grande pompe son 75^e anniversaire et les neufs chefs d'État des BRICS+ se réunissent en Russie pour discuter l'état du monde avec les Nations unies et trente autres pays. Pas sûr que le 19^e Sommet de la Francophonie de Villers-Cotterêts soit aussi influent. Un an après le 7 octobre, le Liban est envahi, cent civils israéliens de tout âge sont toujours retenus en otages et la situation humanitaire des civils gazaouis est décrite comme apocalyptique.

Novembre

Gueule de bois étrange le 6 novembre au matin pour beaucoup d'Américains. L'attaque du Capitole n'est plus qu'un lointain souvenir et le cirque démocratique s'est une fois de plus habillé d'oripeaux vertueux. Il y a 35 ans, des pioches allemandes détruisait le Mur de la honte dans une catharsis collective où l'Ouest et l'Est se réunissaient. 12 775 jours plus tard, des mines antipersonnel sont livrées à tire-larigot à l'est de la Pologne. Pendant ce temps à Bakou, clap de fin pour la COP 29 et ses annonces non contraignantes. Tout s'achète en effet, même le droit à polluer. C'est marqué dans les nouvelles règles régissant le marché des crédits carbone.

Décembre

L'Afrique du Sud succède au Brésil à la présidence du G20. La loi martiale en Corée du Sud n'aura duré que quelques heures. À l'unanimité, les députés de l'opposition et de la majorité rejettent le décret présidentiel balayant tout supposé de menace imminente nord-coréenne. En Syrie, les bombardements redoublent d'intensité sans épargner les hôpitaux. L'État belge est condamné pour crimes contre l'humanité pour avoir abandonné à leur sort cinq jeunes filles métisses de pères belges et de mères congolaises au moment de l'indépendance du Zaïre. 64 ans plus tard, ces enfants devenus grands obtiennent réparation.

Au vu de l'année qui vient de s'écouler, vivement 2025... ●

May

New Caledonia ignites. A curfew, restrictions on the sale of ammunition (and alcohol), a ban on carrying weapons... It was a constitutional law that set off the fuse. Passed by the Senate and then the National Assembly, it provided for the Caledonian electorate for provincial elections to be expanded to include all New Caledonian natives as well as residents who had been resident for at least ten years. Four months later, the law was repealed. On the Azerbaijan-Iran border, a helicopter crash claimed the lives of the Iranian president and foreign minister, against a backdrop of regional instability that did little to reassure. Meanwhile, China is colonising the far side of the moon. The Chang'e 6 mission set off to take soil samples.

June

Some are luckier than others and that goes for governments too. Nearly 9 million tonnes of rare earths have just been discovered in Norway. A key chemical element in the current ecological and digital transitions, this news has given Europe, which is ultra-dependent on external mining supplies, a bit of a boost. Meanwhile, Kim and Vladimir seal a mutual defence agreement in Pyongyang. Both have nuclear toys. Should we be worried?

July

The maiden flight of Ariane 6 from Kourou has put Europe back in the space race. Some will say too late (4 years delay...), others will say at last (no European launcher for a year when SpaceX launches its Falcon 9s twice a week...). Eleven micro-satellites assembled by universities took advantage of the rocket to put themselves into orbit for scientific missions. Meanwhile, Belgium handed over the presidency of the European Union to Hungary and Central Asia hosted the Shanghai Cooperation Organisation Summit. Created in 2001 by China, Russia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan and Tajikistan to stabilise Central Asia, the organisation has expanded and continues to show its loyalty to Chinese diplomacy.

August

#MeToo. Call for expressions of interest. Recruitment for the French Prime Minister is open... The dance of hypocrites in all its ugliness. With a dozen contenders coming out of the woodwork to save France, the office of Prime Minister has never been so popular.

September

Chinafrica has the wind in its sails. The 9th Forum on China-Africa Cooperation (FOCAC) opened in Beijing, bringing together a host of heads of state and officials. In Algeria, the incumbent president was re-elected with 84% of the votes cast, much to the dismay of Boualem Sansal. Beepers and walkie-talkies exploded all over the Middle East and Russia changed its nuclear doctrine. The Olympic truce is over. If ever there was one.

October

In a tragic reminder that a risk-averse culture is no longer optional, Spain is under water. In the Valencia region, 600 litres/m² fell in three hours and more than 200 people paid with their lives. Meanwhile, China is celebrating its 75th birthday with great fanfare and the nine BRICS+ heads of state are meeting in Russia to discuss the state of the world with the United Nations and thirty other countries. It's not certain that the 19th Sommet de la Francophonie in Villers-Cotterêts will be as influential. One year on from 7 October, Lebanon has been invaded, one hundred Israeli civilians of all ages are still being held hostage and the humanitarian situation of civilians in Gaza is described as apocalyptic.

November

A strange hangover on the morning of 6 November for many Americans. The attack on the Capitol was a distant memory and the democratic circus was once again dressed in virtuous garb. 35 years ago, German pickaxes destroyed the Wall of Shame in a collective catharsis that brought West and East together. 12,775 days later, anti-personnel mines are being delivered to the east of Poland. Meanwhile, in Baku, the end of COP 29 and its non-binding announcements. Everything can be bought, even the right to pollute. This is written into the new rules governing the carbon credit market.

December

South Africa takes over the G20 presidency from Brazil. Martial law in South Korea lasted just a few hours. Opposition and majority MPs unanimously rejected the presidential decree dismissing any supposed imminent threat from North Korea. In Syria, bombing intensifies, but hospitals are not spared. The Belgian state is condemned for crimes against humanity for having abandoned to their fate five young mixed-race girls of Belgian fathers and Congolese mothers at the time of Zaire's independence. 64 years later, these children, now grown up, have obtained reparation.

Given the year that has just passed, let's look forward to 2025... ●



ARTS

en scène

Des Sœurs Hilton aux bonbons géants de Jenkell, du Monaco Dance Forum au Voyage de Gulliver, il y a la culture. Diverse, folle, excentrique.

From the Hilton sisters to Jenkell's giant sweets, from the Monaco Dance Forum to Gulliver's Travels, there's culture. Diverse, crazy, eccentric.

Jenkellement vôtre

Ses bonbons géants s'élancent dans le ciel comme des cadeaux gourmands qui s'offrent à nous à vue d'œil. Artiste autodidacte à forte valeur environnementale ajoutée, Laurence Jenkell sculpte des chatoiements d'enfance à la manière de pures déflagrations de joie. Et bien davantage... Absolument délicieux.

par Frank Davit



Laurence Jenkell au travail dans son atelier © DR

Est-elle un Richard Orlinski au féminin, mêlant un redoutable sens du marché de l'art à un incroyable flair pour donner forme à l'air du temps dans ses œuvres si joyeusement fantasques ? En nous mettant allègrement du soleil plein les mirettes avec ses papillotes multicolores qui pavoisent plus d'un lieu dans l'espace public ou dans des galeries et foires d'art, Laurence Jenkell semble nous inviter à regarder les choses avec des yeux d'enfant. Tout à coup s'émerveiller et s'amuser au quotidien par la vision subreptice d'un élément qui ne cadre pas tout à fait avec le réel, là au coin de la rue où a été dressée une de ses sculptures. Laisser l'image ainsi apparue

sur nos rétines nous emmener *somewhere over the rainbow*, comme si on s'échappait dans un monde imaginaire où un bonbon prend soudain une dimension fantastique, qui n'est plus à l'échelle de la réalité. Des fusées d'allégresse pareilles à une pyrotechnie polychrome... C'est ce jeu de passe-muraille avec l'invisible que nous propose de jouer avec elle Laurence Jenkell, tissant en douce son travail comme des portes qu'elle ouvrirait sur nos émotions, sur des sensations de bonheur. Comme si elle nous disait « *ne perdez pas de vue l'essentiel* » grâce au pouvoir magique du temps de l'enfance et des bonbecs.



Laurence Jenkell @ Franz Chavaroche



Bonbons sur la plage de Knokke-le-Zoute © Laurence Jenkell

Geste signature

Les bonbons précisément, ses créations totem, à l'image du spécimen jaune et géant à l'entrée de l'autoroute à Nice ou sur la Croisette, en face du Miramar, à Cannes. Comment Laurence Jenkell a-t-elle fait d'une friandise somme toute bien ordinaire une référence iconique du monde de l'art ? C'est l'intéressée qui nous répond : « *Dès mes débuts, il y a une trentaine d'années, le bonbon faisait partie de mon processus créatif, je l'utilisais enduit de résine puis passé au four pour composer des tableaux. Progressivement, je suis passée à d'autres pratiques et d'autres envies esthétiques, via le plexiglass qui est devenu mon matériau de prédilection. C'est brillant, coloré, très pop art ! Tout est parti de là !* » Au détour de son travail artistique de l'époque, Laurence Jenkell découvre en effet que le plexi a en quelque sorte le sens du swing, qu'il est malléable autrement dit, chauffé à haute température. « *En tortillant des chutes que j'avais, poursuit l'artiste, un twist par-ci, un twist par-là, mes petits bouts de plexiglass s'étaient soudain mis à ressembler à des bonbons...* » Eureka : d'un tour de main naît un geste signature qui va faire le tour du monde ! Ce que la plasticienne appelle le « wrapping », sa technique modèle

déposé. Le mot signifie la torsion. Tout est là. Elle a trouvé sa voie et décline la forme sous une infinité de variantes et déclinaisons, de tailles, de matières aussi. Plexi plutôt destiné à des œuvres réalisées pour des collectionneurs privés qui conserveront l'œuvre en intérieur. Polystyrène pour les compositions monumentales en extérieur. Marbre en version luxe. Parfois des mix de plexi et de bois. Bronze, aluminium. Pure coulée de matière doublée d'une volupté chromatique totale comme si chaque bonbon était sculpté dans un bloc de lumière, la sensualité est au rendez-vous de son art. C'est le versant le plus visible de sa patte. Au-delà de sa vrille en forme de délice glamour, la Jenkell's touch cristallise aussi une sensibilisation ancrée dans des préoccupations d'aujourd'hui. « *À travers mes réalisations, je veux donner des lettres de noblesse à un matériau qui appartient à la famille du plastique, explique celle-ci. L'idée, c'est de recycler, c'est de faire de l'art à partir d'une plaque de plexi plutôt qu'un énième usage à visée consumériste. Si mes bonbons peuvent aussi alerter sur les déchets, sur notre société de consommation en général et emmener vers une prise de conscience environnementale, alors j'ai atteint mon but ! Il ne s'agit pas d'être uniquement dans le décoratif...* » ●

Un atelier à Valbonne

Si Laurence Jenkell est implantée en Principauté via son atelier showroom, elle n'en vient pas moins de s'installer récemment à Valbonne. Elle a trouvé un espace idéal pour un nouvel atelier où elle concrétisera encore d'autres projets hors norme comme elle aime à en créer. « *Il ne faut pas tout révéler à ce stade, sourit cette dernière, mais je suis vraiment heureuse de pouvoir disposer d'un endroit comme celui-ci, sur le site de la zone d'activités artisanales du Galion, au milieu d'un écrin de verdure, à trois kilomètres de Valbonne. C'est un lieu où je ne ressens que des good vibes !* » Lieu où Laurence Jenkell pourra laisser libre cours à sa créativité qui va de pair avec une vraie complexité de sa démarche. Le bonbon se laisse certes déguster sans effort par qui le regarde mais sa fabrication (selon sa taille) requiert parfois des assistants. Au-delà de lui donner forme, il faut aussi le colorer dans la masse et maîtriser ainsi plus d'une facette de son élaboration. « *Chaque bonbon est une pièce unique et je suis fière de l'aura emblématique que cela a pris dans le monde entier...* » Partageuse, Laurence Jenkell, comme elle le fait déjà dans son showroom monégasque, a d'ailleurs bien l'intention d'initier sur place des séances d'atelier manuel pour dévoiler quelques-uns de ses secrets de fabrication.

Valérie Lesort et Christian Hecq

Fées de la rampe

Sur scène, ces deux-là ont trouvé un filon d'imaginaire, palpitant. Pareils à des coups de baguette magique, leurs spectacles vous transforment en enfant captivé par des aventures inouïes, entre merveilleux et monstrueux. De retour en janvier au Théâtre National de Nice pour raconter l'incroyable histoire vraie des Sœurs Hilton, laissez-vous enchanter !

par Frank Davit



Les Sœurs Hilton © DR

Auréolés par les succès de leurs spectacles. Plusieurs fois « moliérisés ». Dans leur escarcelle, des pépites jubilatoires que sont *20 000 lieues sous les mers*, *Le Voyage de Gulliver* et *La Mouche*, qui ont toutes été à l'affiche du TNN. Derrière tout ça, une Française et un Belge, Valérie Lesort et Christian Hecq. Duo à la ville comme à la scène pour nombre de productions à leur actif, les tourtereaux forment assurément l'un des couples stars des planches hexagonales actuelles. Lui sociétaire de la Comédie-Française où il fait des étincelles à chacune

de ses apparitions, notamment pour sa prestation débridée dans *Un fil à la patte* de Feydeau. Elle, en électron libre des plateaux. Cet hiver, ils reviennent au Théâtre National de Nice jouer leur nouvelle création, *Les Sœurs Hilton*, et le moins que l'on puisse dire est que c'est absolument fabuleux. L'expression est ici à prendre au pied de la lettre, dans le sens où ces deux comédiens, qui sont aussi les auteurs et les metteurs en scène de leurs spectacles, s'aventurent résolument du côté de ce qui relève de la fable et de ses corollaires. Le féérique, le parfum du mystère,

la facétie et le frisson de frayeur, la bonhomie et la folie, douce ou pas... Il y a tout cela et bien plus encore dans la façon théâtrale prise par Lesort & Hecq. Le tandem semble cultiver une fascination pour l'étrange et la fantaisie combinés dans une réjouissante noirceur de toutes les couleurs. Des couleurs qui sont celles de tout le spectre de l'art du spectacle. Goût des artifices et du grimage pour créer l'illusion. Intermèdes musicaux. Travail corporel et gestuelle qui brouillent les pistes entre théâtre, chant, danse et cirque. Les deux artistes s'en donnent à cœur joie et



20 000 lieues sous les mers © Fabrice Robin



Le voyage de Gulliver © Fabrice Robin

ne se refusent rien pour s'adonner au plaisir d'être en scène, de faire le show. Et ils savent bien s'entourer, avec des partenaires de jeu en joyeuse connivence avec leur univers.

Entre Méliès et Tim Burton

Fort de quoi, leur théâtre plébiscite une forme de divertissement grand public. Pour autant, sous ses airs bon enfant, le binôme part en éclaireur du côté obscur de la force, explore nos gouffres aux chimères enfouies au fond de nos peurs du noir, dans des lueurs de contes et de ténèbres. Toujours à la lisière du fantastique, du poétique, du cocasse, du fantasque, c'est comme si Valérie Lesort et Christian Hecq faisaient tourner à eux deux une petite usine à rêves maison. La référence au cinéma n'est pas fortuite tant leur travail paraît briller dans un halo de lanterne magique, de lampe d'Aladin dont ils seraient les gentils et les mauvais génies. À la vision de leurs spectacles, on se dit que leur cœur doit balancer entre Méliès et Tim Burton, qu'ils appartiennent à cette mouvance de tailleurs de songe ingénus, donnant corps à leur représentation des choses, à leur sens du fictif, avec des sortilèges vintage. Une hypothèse encore accréditée devant leur recours systématique à des trucages faits main, sans effets spéciaux numérisés ni vidéos. Juste des astuces et des machinations à l'ancienne. En somme, un artisanat de la fantasmagorie, qui en jette par son côté prestidigitateur de fête foraine... On peut aussi prêter au couple une inspiration dans les faisceaux d'un septième art aux saveurs de série B, riche en inventivité et en fulgurances, en créatures des lacs et des marais, en morts-vivants, en femme panthère et autre homme léopard. Quoi qu'il en soit, magiciens des ombres et des lumières, ces

deux qui ne font qu'un le sont assurément. Tissant des motifs brodés à même l'étoffe des légendes, bonimenteurs à la barbe du réel, Valérie Lesort et Christian Hecq allument dans leur sillage des charmes aussi sorciers que farfelus et signent des spectacles touchés par la grâce ! À l'approche de leur venue au TNN, qu'on se le dise...

« **Toujours à la lisière du fantastique, du poétique, du cocasse, du fantasque, c'est comme si Lesort et Hecq faisaient tourner à eux deux une petite usine à rêves maison (...). Un artisanat de la fantasmagorie...** »

Deux reines de la piste

Cette fois, c'est sans filet ! Après avoir adapté de grands récits romanesques où caracole l'imagination débridée de Jules Verne ou de Jonathan Swift, la dream team franco-belge revient sur le devant de la scène en s'écrivant une pièce sur mesure à partir d'une histoire bien réelle : le triste destin des sœurs Hilton. Particularité de ces dernières, elles étaient siamoises et ont vécu, enfants, une vie de phénomènes de foire aux États-Unis. Plus

tard, Daisy et Violet, nées au Royaume-Uni en 1908, ont été des sensations du grand écran, participant au film culte de Tod Browning, *Freaks* (La monstrueuse parade).

Étoiles des grands cirques de l'époque, elles se sont produites dans des music-halls prestigieux à Broadway, ont croisé la route de l'iconique magicien Houdini, avant de finir leur existence dans la précarité et l'oubli, en 1969. On devine là un matériau propice à chatouiller la fibre théâtrale échevelée de nos duettistes binationaux. Pour raconter cette histoire et en tirer la trame d'un biopic, Valérie Lesort (qui incarne l'une des siamoises aux côtés de Céline Milliat-Baumgartner, l'autre moitié de l'orange) a donc entièrement écrit un spectacle en forme de tragi-comédie. Autour des deux héroïnes, des personnages plus ou moins reluisants vont être emportés dans un tourbillon d'aventures picaresques. Émaillé de numéros qui sont autant de flash-back, le spectacle adopte la forme d'une représentation de cirque, toile de fond de la vie mouvementée des deux sœurs. Pour Valérie Lesort et Christian Hecq, pas question en effet de retracer le parcours « extraordinaire » de ce double dames en s'apitoyant sur le sort de celles-ci. Production à grand spectacle sous le signe du baroque et de l'extravagant, créée à Lyon en septembre dernier avant Paris et une tournée française, *Les Sœurs Hilton* mènent tambour battant une revue pétaradante, comme la Lola Montès du film éponyme de Max Ophüls. Fête, ode à la vie et au théâtre, célébration des saltimbanques, elles scintillent en clair-obscur. Poilantes côté pile. Plus sombres côté face. Elles s'offrent à voir comme une quintessence du travail artistique de ces deux larrons en foire, clowns et mystificateurs magnifiques, que sont Valérie Lesort et Christian Hecq. ●

EN SAVOIR PLUS

Les Sœurs Hilton de, par et avec Valérie Lesort, Christian Hecq et toute la distribution du spectacle au Théâtre National de Nice, la Cuisine, du 22 au 24 janvier

Cha-cha-cha sur le Rocher

À l'occasion d'une nouvelle édition du Monaco Dance Forum, grand rendez-vous chorégraphique international organisé sous l'égide des Ballets de Monte-Carlo, rencontre avec Jean-Christophe Maillot, leur chorégraphe-directeur.

par Frank Davit



Dance Marathon, par Eugénie Andrin © Lelabodart

En paraphrasant la formule de Pascal, on pourrait dire que la Principauté a trouvé en lui son roseau dansant. Agitateur en majesté des Ballets de Monte-Carlo, Jean-Christophe Maillot a de la ferveur à l'ouvrage. D'un côté, l'imposante stature d'une grande maison de danse dont il a posé les fondations, grâce et avec le soutien indéfectible de la princesse Caroline de Hanovre, qui en est la marraine. De l'autre, sa vivacité d'action, la vitalité qu'il insuffle à son travail pour jouer au gré d'une seule et même partition un rôle de grand patron et d'artiste. Maillot est cet homme-là tout à la fois. Celui qui a su depuis plus d'une trentaine d'années emmener les Ballets monégasques au sommet. Celui qui partage avec le public une connivence faite d'élan, d'exigence et de générosité via ses créations et au-delà. Chaque saison des Ballets s'embrase ainsi à d'autres foyers d'effervescence chorégraphique que les siens, invite des artistes de la danse du monde entier à venir se produire ici, et pour certains d'entre eux, à travailler avec les forces vives de la compagnie monégasque pour faire éclore des spectacles originaux, inattendus, jamais tièdes quoi qu'il en soit. Festival de haute volée, le Monaco Dance Forum est la traduction la plus concrète de cette dynamique. Entre contemporain et néoclassique, sa programmation « à corps joie » exalte l'art de danser dans la diversité de ses mouvances actuelles.

Incandescences singulières

On pourra prendre la pleine mesure de la chose dans le sillage de la manifestation qui a lieu cette année du 11 au 18 décembre. Pendant toute une semaine, ce sera en quelque sorte la fièvre

« J'ai toujours refusé
les étiquettes »

du samedi soir tous les jours ! À l'affiche, sept spectacles entre le Grimaldi Forum et le théâtre des Variétés où sont attendues de véritables stars. Le chorégraphe Ohad Naharin avec le Staatballett Wiesbaden. Le danseur de flamenco Israel Galván, accompagné par une chanteuse et un guitariste. Les compagnies Peeping Tom, Akram Khan et Jo Strømngren. Les Ballets de Monte-Carlo eux-mêmes qui interpréteront deux pièces déjà à leur répertoire, *Vers un pays sage* signé Maillot et *Autodance* de Sharon Eyal. À travers le prisme de ces incandescences singulières et de leur aura sans frontières, il ne faudra pas perdre de vue le nom d'une chorégraphe talentueuse et de sa compagnie éponyme, Eugénie Andrin. Figure de la danse azuréenne, il s'agit de sa première participation au Monaco Dance Forum. Viendra quelques semaines plus tard le temps d'un autre cadeau des Ballets de Monte-Carlo, la reprise de *La Mégère apprivoisée* que Jean-Christophe Maillot avait d'abord créée en 2014 avec le Bolchoï et que la compagnie monégasque a ensuite dansée plusieurs fois. ●



Jean-Christophe Maillot, directeur des Ballets © Alice Blangero

Un livre qui vient de sortir, *La danse en festin*, paru chez Gallimard, où il raconte sa trajectoire artistique de l'intérieur, du plus profond de son être, au cœur de l'expérience intime qu'est l'acte de créer. Des spectacles en tournée. Et là, dans l'immédiat, le Monaco Dance Forum et *La Mégère apprivoisée*. Au milieu de son actualité bien remplie, Jean-Christophe Maillot nous a accordé un entretien. Et ce qui transparaît dans les propos de cet homme aux soixante-cinq créations et aux multiples récompenses (dont trois Masques d'or pour *La Mégère*, les plus hautes distinctions du monde de la danse), c'est l'image d'un créateur dans la plénitude de son travail et dans la conscience de son œuvre. Portrait d'un artiste en jeu avec son art, pour la beauté du geste ! Maillot ou la danse en destin...

Divertir, surprendre, émouvoir... Au fil du temps, qu'est-ce qui vous séduit dans la dynamique du Monaco Dance Forum et dans sa mise en œuvre ?

Le Monaco Dance Forum est une formidable opportunité de montrer la diversité des langages chorégraphiques. C'est essentiel car comme tout art, la danse connaît des modes, des courants et même parfois des dogmatismes dans lesquels tout un chacun peut se laisser enfermer. En début de saison, lorsque nous ébauchons la programmation du Monaco Dance Forum avec Josu Zabala, je m'oblige

à regarder vers tous les horizons de l'art chorégraphique. J'ai toujours refusé les étiquettes et les appartenances qui sont des freins à la création et ce festival est le plus sûr moyen de les tenir à distance.

Après plus de trente ans à la tête des Ballets de Monte-Carlo, garder la foi, faire acte de renouveau, se réinventer... Qu'est ce qui fait courir Jean-Christophe Maillot ?

Mon rapport au temps a changé. Je ne suis plus dans cette dynamique qui pousse un chorégraphe à créer une œuvre, voire plusieurs, chaque année pour creuser son sillon dans le paysage culturel. Je ne ressens plus cette urgence à créer pour faire mes preuves. J'ai créé 65 ballets et j'ai à présent une idée claire de ce qui rend mon répertoire singulier. J'aime le voir évoluer au gré des nouveaux danseurs qui intègrent la compagnie et qui rendent sa lecture chaque fois différente. Quant à la création, je lui donne plus de temps. Je ne me précipite pas sur un ballet. Je le laisse grossir dans un coin de ma tête et quand il arrive à maturité... je presse.

Que vous inspire l'acte de danser aujourd'hui ?

Actuellement, c'est indéniable, il y a une explosion de propositions chorégraphiques qui font feu de toute tendance et tendent à désacraliser l'acte même de créer. Est-ce

bien, est-ce mal ? Ni l'un ni l'autre. Comme dans toute évolution, certaines de ces propositions sont ridicules, d'autres sont innovantes. Le temps fera son œuvre et démêlera le pertinent du superflu.

Vous reprenez l'un de vos ballets, *La Mégère apprivoisée*, où les rapports homme/femme sont au cœur du propos.

J'ai toujours fait des ballets de femmes. Je veux dire par là que dans tous mes ballets, ce sont elles qui font preuve de clairvoyance et agissent pour se donner les moyens d'atteindre leurs objectifs. Les hommes y sont moins fins. Ils sont davantage occupés à incarner les valeurs qu'on attend d'eux : virilité, fierté, réussite sociale... Dans mes ballets, ce sont les femmes qui font voler cela en éclats. Juliette et Cendrillon en sont deux exemples. Cela ne se fait pas sans difficultés, il y a pas mal d'obstacles tels que la prédation des hommes ou le patriarcat en effet mais il y a aussi des choses plus surnoises et que l'on remet moins facilement en question, aujourd'hui encore : les conventions liées à l'origine sociale, à l'argent, à la reproduction des classes entre elles. Et là, qu'on soit femme ou homme, tout le monde participe et veille au grain. C'est cela précisément que refuse Katharina dans ma *Mégère apprivoisée*.

EN SAVOIR PLUS

www.balletsdemontecarlo.com

Monaco Dance Forum, du 11 au 18 décembre / *La Mégère apprivoisée*, du 29 décembre au 4 janvier

Identification d'une femme

En janvier, dans son fief d'Anthéa, avec la complicité de la chanteuse, comédienne et réalisatrice Aurélie Saada, Daniel Benoin présente sa nouvelle création, *Personne d'autre*, d'après un texte du dramaturge star Botho Strauss. On est allé fureter dans les coulisses du spectacle, quand il était encore en pré-production.

par Frank Davit



Aurélie Saada, auteure-compositrice-interprète et comédienne dans la pièce de Daniel Benoin © DR

Un manuscrit en forme de monologue pour une femme. Le nom d'une interprète qui prend possession du personnage (et non l'inverse). Qui souffle sur la braise des mots au fer rouge d'une douleur intérieure. Son visage. Et voilà qu'à partir de là, tout un spectacle s'envisage, comme l'équivalent sur scène d'une comédienne en gros plan dans un film. Pour donner chair à un rôle si exigeant, Daniel Benoin a pensé à des actrices capables de relever le défi, Elsa Zylberstein notamment. Et puis il s'est ravisé, explique celui-ci. « Il se trouve que j'ai déjà porté ce texte à la scène, il y a un peu plus de trente ans, avec *Anémone*, dans un contre-emploi mémorable. C'était à l'Atelier, à Paris. J'ai eu envie de le reprendre, d'y revenir et soudain, dans mon désir de lui redonner écho avec Elsa, j'ai eu peur de reproduire avec elle un copier-coller du spectacle avec *Anémone*. C'est un écueil que je me dois d'éviter absolument. Il fallait que j'introduise un élément nouveau pour repartir de zéro dans mon approche. J'ai pensé à la musique et au chant. L'émotion de ce texte pouvait aussi passer par là... »

Eureka. Benoin a trouvé sa voie et sa vision du spectacle a pris voix et corps en la personne d'Aurélie Saada. Celle-ci est déjà connue du public, sous le nom de Brigitte, le duo musical qu'elle formait avec Sylvie Hoarau. Artiste à facettes bien au-delà de la chanson pop, Aurélie Saada est emballée par l'idée d'un tel spectacle, entre parlé et chanté fredonné pour ainsi dire. C'est comme un retour aux sources pour celle qui, à ses débuts, se destinait à faire du théâtre. « Quand Daniel m'a proposé ce rôle, je suis tombée de l'armoire ! J'ai découvert le texte et je l'ai aimé d'emblée. Ses mots ont résonné en moi. J'ai été touchée qu'il me demande d'être son interprète, mais maintenant j'ai très peur... »

Botho Strauss, l'auteur absolu

Mi-novembre, entre Paris et Anthéa, les répétitions ont commencé. Le spectacle coud peu à peu son bâti sur mesure pour habiller l'âme du personnage à celle de la comédienne. Ou plutôt mettre à nu la douleur au cœur de la pièce. À la façon d'un lamento. Car *Personne d'autre*, le texte sur lequel Daniel Benoin a jeté son dévolu cette saison, trente ans après avoir été le tout premier à le

« Laisser l'imprévu faire effraction dans ma zone de confort pour éviter de me répéter... »

transposer sur une scène, est une infinie modulation de souffrance, sans pathos ni mélo. Juste le travail d'un sismographe à la pointe sèche de son stylet enregistrant les tremblements d'une femme dévastée, abandonnée par l'homme qu'elle aime. L'œuvre de Botho Strauss, figure incontournable de la littérature et du théâtre européen. « J'ai déjà monté trois spectacles autour de ses pièces, récapitule le directeur d'Anthéa. À une époque, Botho Strauss fut l'auteur absolu, dans le vent. Son écriture a gardé sa force, elle est imprégnée de psychanalyse, même si, pour les besoins du spectacle, dans le travail d'adaptation que je propose du texte *Une lettre de mariage* issu du recueil de nouvelles *Personne d'autre*, je vais m'efforcer de décapier les mots d'un certain lyrisme qui paraît aujourd'hui un peu daté... »

Le théâtre dans la peau !

Dans la tête d'un metteur en scène de théâtre. Dans celle de Daniel Benoin plus précisément. Savons-nous ce qui peut se passer là, après déjà plus de cent trente spectacles à l'actif de celui qui, avant Anthéa, fut successivement le directeur de la Comédie de Saint-Étienne puis du Théâtre National de Nice au cours de sa carrière ? Naguère, le monsieur a tout de même rencontré, en vrai, un certain Ingmar Bergman, totem total du cinéma et du théâtre dans l'histoire de l'art du 20^e siècle ! Cela vous pose un homme et même vous soupèse le poids du bonhomme dans la profession après un jubilé de bons et loyaux services sur moult scènes de France et de Navarre en tant que metteur en scène et comédien. Alors, parole d'évangile, certainement pas, cela déplairait par trop à sa foi de libre penseur, mais Benoin sait de quoi il parle quand il cause théâtre, et pour cause !

« Tant que tout ça me passionne, ce qui est le cas, ça me va », résume ce dernier. « Sur ton métier, remets sans cesse ton ouvrage », dit l'adage bien connu. Le directeur d'Anthéa s'emploie activement à mettre les deux formules en pratique. Où l'on en revient à notre case départ. Sous l'éclat des mots d'un manuscrit, allumer (au sens Johnny du terme) les feux de la rampe et brûler les planches à la flamme des passions humaines : quel est l'élément déclencheur où s'embrase le passage à l'acte pour mener à bien pareille entreprise ? Comment naît le désir de monter

un spectacle ?

Daniel Benoin balaie ces supposées grandes questions d'un sourire. Pour lui, les choses du théâtre sont beaucoup plus concrètes. Comme le disait Duras à propos de l'écriture, il est dedans naturellement. « *J'ai des piles de textes devant moi, sur mon bureau, ce sont des pièces que j'aimerais mettre en scène, confie-t-il, et puis soudain, va savoir pourquoi comment, un de ces textes sort du lot et se retrouve au sommet de la pile et ça y est, c'est parti ! Ça peut être aussi simple que ça...* » À chacun sa méthode, les mystères de la création artistique et ses vapeurs romantico-poétiques, pas le genre de la maison ! Et donc, cette fois, grâce à la pièce qui est sortie de la pile, c'est comme si le public d'Anthéa avait touché le gros lot, l'heureux gagnant étant un auteur-phare du théâtre européen, Botho Strauss, pour un de ses écrits, *La lettre de mariage*, tiré d'un recueil de nouvelles, *Personne d'autre*. Une autre option possible de spectacle signé Benoin aurait pu être *Le misanthrope* de l'ami Molière, « *mais mon ami Georges Lavaudant m'a volé la politesse en montant la pièce cette saison, j'attendrai, une prochaine fois, peut-être...* », se console l'intéressé. D'autres projets tournicotent dans son cortex théâtral (terme inventé à l'instant même de la rédaction de ces mots). D'autres envies, qui se feront peut-être, ou peut-être pas. Un autre Molière en la personne de son Georges Dandin. Pour l'opéra, une Tosca. « *Vissi d'arte* », « *j'ai vécu d'art* », chante l'un des grands airs de l'ouvrage. On ne saurait mieux dire. Daniel Benoin en plein dans le cœur !



Daniel Benoin © DR

Protocole compassionnel

Le spectre d'un théâtre dit « intelto » transparaît-il à travers ce matériau introspectif ? Benoin est heureux de retourner à ses amours passées et ce n'est pas sous l'angle d'une cérébralité boursoufflée qu'il semble vouloir aborder cette récréation. Il confie que son spectacle *Personne d'autre* joué en 1992 a compté dans sa vie. On pressent que celui qu'il entend créer en 2025 portera la marque d'une sensibilité à fleur de peau, loin de toute cruauté sous prétexte de licence artistique. Non pas disséquer un portrait de femme au bord du gouffre dans un acte scénique chirurgical et une violence de trait narcissique, juste pour épater la galerie. Tout au contraire, plutôt choisir de faire apparaître la détresse du personnage dans une forme de désolation superbe, sertie de lueurs musicales. Une noirceur illuminée de l'intérieur, transcendée. Une reconquête de soi bien plus qu'une agonie dans la psalmodie d'un chagrin.

Avec cette deuxième variation sur un même thème, c'est comme si Daniel Benoin s'offrait une relecture d'un texte dense et profond et, du premier au nouveau spectacle tiré du

monologue de Botho Strauss, traçait de l'un à l'autre une carte du tendre et de l'humain, pour mieux emmener son héroïne sur un chemin de résilience. Du théâtre comme un protocole compassionnel, dans un sentiment de fraternité/sororité partagé avec le public. La possibilité d'une elle et, en filigrane de ce nouveau regard sur le texte, des interrogations actuelles. Emprise, passion toxique, consentement. Anatomie de la chute d'un couple ou chant d'amour éperdu... Un spectacle aux prises ou en prise avec son temps ? Daniel Benoin aime bien se laisser prendre à son propre jeu, travailler au bénéfice du doute. « *Cela me permet d'y voir plus clair, de laisser l'imprévu faire effraction dans ma zone de confort pour éviter de me répéter...* » Jusqu'au début des représentations en janvier, la mise en scène va ainsi peaufiner sa tournure et le spectacle dira alors à quels émois il vibre et palpite.

Quelque chose de magique

À ce stade des répétitions, Aurélie Saada elle aussi ne veut pas aller plus vite que la musique. Elle préfère voir les choses éclore peu à peu, laisser le spectacle dessiner ses entrelacs en douce. Se laisser surprendre. « *Ce qui m'importe*

« **Quand on monte sur scène, il faut que ce soit pour toucher les autres** »

et me plaît dans tout ça, sourit cette dernière, c'est que l'aventure de jouer un texte sur une scène est nouvelle pour moi et avec un tel texte, elle est d'autant plus sincère et magnifique à mes yeux. Daniel souhaite que l'histoire de cette femme rompue soit racontée avec les mots de Botho Strauss et qu'ils viennent parfois s'enlacer à des petits bouts de chansons, comme des points de suspension musicaux. Les humains, finalement, on a des histoires qui se ressemblent même si elles sont toutes différentes, et les chansons sont un peu les plus petits dénominateurs communs de nos sentiments. Alors quand on monte sur scène, il faut que ce soit pour toucher les autres et aussi pour prendre le risque de se montrer en allant plus loin que son moi ordinaire. C'est là qu'il peut se passer quelque chose de magique ! J'espère être à la hauteur du cadeau que me fait Daniel Benoin en m'offrant ce rôle... » ●

EN SAVOIR PLUS

Retrouvez l'intégralité de l'article sur le site de Sophia Mag / www.sophiamag.eu
Personne d'autre de Botho Strauss, par Daniel Benoin avec Aurélie Saada
 du 7 au 23 janvier / www.anthea-antibes.fr

UNESCO, Monaco et la photographie environnementale

C'est dans le cadre des célébrations des 75 ans de l'adhésion de la Principauté de Monaco à l'UNESCO (1949-2024), que la Délégation permanente de la Principauté a mis en espace les plus belles images du 4^e prix de Photographie environnementale, un événement initié par la Fondation Prince Albert II de Monaco, dans le prestigieux Hall Ségur de son siège parisien en octobre dernier.

par Viviane Le Ray



Ci-dessus, Explosion of Monarchs - Papillons monarches dans les forêts de sapins, Mexique, 2022 (lauréat catégorie « Au cœur de la forêt ») © Jaime Rojo / Page de droite, en haut, Face to Face - Jaguar essayant d'attaquer un cochon, Mexique, 2021 (runner-up catégorie Humanité vs. Nature) © Fernando Constantino Martinez Belmar / en bas, Sumatran serow - Saro de Sumatra, Indonésie, 2021 © Vladimir Cech Jr.

1 1 000 clichés ont été soumis en juin dernier au jury du prix de la Photographie environnementale pour sa 4^e édition. 2 600 photographes issus de 134 pays ont rivalisé dans cinq catégories : « Mondes marins », « Au cœur de la Forêt », « Merveilles polaires », « Humanité versus Nature » et « Acteurs du changement, porteurs d'espoir ».

S.E. Mme Anne-Marie Boibouvier, ambassadeur, délégué permanent de la Principauté de Monaco auprès de l'UNESCO, a poursuivi les célébrations des 75 ans de l'adhésion de la Principauté de Monaco à l'UNESCO, lancées en février 2024, avec l'inauguration, le 3 octobre dernier au siège parisien, de l'exposition des photographies des lauréats de ce concours d'images de la Fondation créé par le souverain monégasque. Madame l'Ambassadeur a rappelé dans son discours que « le prix de Photographie environnementale reflète l'ambition de la Principauté d'œuvrer à une relation apaisée entre l'Homme et la Nature, tout en améliorant la compréhension des impacts des activités humaines sur les écosystèmes de notre planète, l'importance de l'image et de la photographie, qui peuvent éveiller des réactions et transmettre des émotions, laissant une empreinte plus durable sur les consciences que des chiffres et des rapports. »

Après la mise en lumière de deux des piliers des missions de l'UNESCO (Culture et Éducation), c'était au tour de la Science d'être sur le devant de la scène cette année avec cette exposition. Comme l'a souligné Madame l'Ambassadeur dans son discours : « L'apport de la Principauté de Monaco dans le domaine de la Science, plus précisément en matière d'océanographie, s'inscrit dans une longue tradition, en particulier le prince Albert Ier qui a désormais un prix à son nom au sein du programme MAB de l'UNESCO (l'Homme et la Biosphère)... ». La Fondation, comme l'a souhaité le souverain, s'engage activement à protéger et améliorer la santé planétaire et collabore notamment avec l'UNESCO dans le cadre de la Décennie des océans mise en œuvre par la Commission océanique intergouvernementale.

Un ouvrage commémoratif publié en décembre...

L'année de commémoration de ces 75 ans de la Principauté à l'UNESCO se conclura en décembre par la publication d'un ouvrage regroupant une importante documentation illustrant des événements majeurs du parcours commun de la Principauté et de l'UNESCO, reflétant ainsi l'attachement de la Principauté aux valeurs universelles de paix, de culture, d'éducation et de développement durable. ●

Les photographies sont encore visibles jusqu'au 30 juillet sur le site : www.fpa2photoaward.org

Lauréat 2024

Aaron Gekoski

See No Evil / Orangs-outans exploités par l'industrie du tourisme, Thaïlande, 2023

Lauréat dans la catégorie « Mondes marins »

Magnus Lundgren

Inner Space Hitchhiker / Argonaute-voilier à bord d'une méduse, Philippines, 2019

Lauréat dans la catégorie « Au cœur de la forêt »

Jaime Rojo

Explosion of Monarchs / Papillons monarches dans les forêts de sapins, Mexique, 2022

Lauréat dans la catégorie « Merveilles polaires »

Daniel Valverde Fernández

Shaking off the snow / Ours polaire dans le blizzard, Canada, 2022

Lauréat dans la catégorie

« Acteurs du changement, porteurs d'espoir »

Aaron Gekoski

Substitute Rhinos / Exercices de l'unité de protection des « Cobras », Zimbabwe, 2022

Prix du Public 2024

« Acteurs du changement, porteurs d'espoir »

Fernando Faciole

Rainy Release / Lâcher d'un fourmilier géant, Brésil, 2023 / Release of a giant anteater, Brazil, 2023

Prix des Lycéens 2024

Thomas Vijayan

Parenting Goals / Famille de manchots empereurs, Antarctique, 2022, Family of emperor penguins, Antarctica, 2022



3^{ème} édition du prix littéraire Stéphane Frantz di Rippel

C'est un prix littéraire qui s'est rapidement imposé parmi les journalistes de reportage. Créé à l'initiative de la Ville de Biot, ce prix récompense le journalisme terrain et trouve ses racines dans une triste histoire.

Le prix Stéphane Frantz di Rippel a été créé en mémoire du directeur du Novotel d'Abidjan en Côte d'Ivoire. Pendant la période qui a fait suite aux élections présidentielles d'octobre 2010, le pays a été plongé dans une crise politique violente jusqu'à l'été 2011. Le 4 avril, l'hôtel Novotel du Plateau était occupé par de nombreux journalistes français venus couvrir les soulèvements post-électorales. Des miliciens armés sont entrés et ont demandé au directeur s'il logeait des journalistes. Il nie leur présence. Un étage plus haut, la quinzaine de journalistes présents dans l'établissement se cache. Stéphane Frantz di Rippel sera pris ce jour-là, avec Yves Lambelin, directeur de la SIFCA, un grand groupe agroalimentaire ivoirien, Chelliah Pandian, directeur général d'une filiale de la SIFCA, et Raoul Adeossi, également employé du groupe. Tous les quatre seront battus à mort. D'ancrage biotois par son père, la Ville de Biot, accompagnée de plusieurs médias, s'est attelée à faire connaître son histoire et son nom.

Les ouvrages en lice en 2024

Après le succès de l'édition 2023 qui avait primé *Les aurores incertaines* de Samuel Forey aux Éditions Grasset, sept ouvrages ont été présentés cette année en compétition.

Poutine contre la France, de Patrick Forestier, aux Éditions Le Cherche Midi

Vladimir Poutine aligne désormais ses pions dans le monde entier pour restaurer la grandeur passée de la Russie et affaiblir l'Occident. Dans ce projet obsessionnel, l'Afrique joue un rôle décisif et la France tient lieu d'opposant à éliminer.

Patrick Forestier est grand reporter et couvre l'actualité internationale depuis quarante ans pour la presse écrite (Paris Match) et la télévision (TF1, France 2 et Canal+). Il a réalisé plusieurs documentaires sur l'Afrique et l'Afghanistan.

Une terre doublement promise, de Pierre Haski, aux Éditions Stock

Le massacre du 7 octobre 2023 dans le sud d'Israël a ouvert une crise majeure et historique aux répercussions mondiales et la guerre israélienne contre le Hamas n'en est qu'un des aspects. Cet événement tragique s'inscrit dans un contexte et une histoire qui se brouillent dans le flot d'informations et d'émotions générées par la guerre. Ce livre se propose de revenir sur le temps long de l'histoire.

Pierre Haski, est un journaliste français. Ancien correspondant en Afrique du Sud, au Moyen-Orient et en Chine pour l'Agence France-Presse puis pour le journal Libération,

cofondateur du site d'information Rue89, il devient président de l'association Reporters sans frontières en 2017.

La France des gourous, d'Étienne Jacob, aux Éditions du Rocher (lauréat du prix Frantz di Rippel)

En se présentant comme un jeune homme en quête de sens, Étienne Jacob a pu infiltrer différents mouvements sectaires. Pendant plus d'un an, afin de côtoyer gourous et adeptes, il s'est fait passer pour le petit nouveau passionné, la proie facile de potentiels manipulateurs. L'auteur a vu de l'intérieur le processus d'emprise mentale, de captation financière et de prosélytisme agressif.

Étienne Jacob est journaliste au Figaro et traite régulièrement des dérives sectaires. En 2021, il a publié aux Éditions du Rocher : *Enquête sur La Famille*, une mystérieuse communauté religieuse.

Le Cri de la forêt, de Guy Lagache, aux Éditions du Rocher

Deuxième poumon vert de la planète, la forêt du bassin du Congo se meurt. Chaque année, un demi-million d'hectares disparaissent. Le Kivu est particulièrement touché, à la frontière du Rwanda et de l'Ouganda. Un des territoires les plus pauvres du monde, mais aussi, paradoxalement, un des plus riches, par ses ressources naturelles qui suscitent de nombreuses convoitises. Guy Lagache s'est immergé dans les entrailles de cette forêt, pour comprendre qui ravage la forêt et pourquoi, et quels trafics se cachent derrière cette catastrophe écologique.

Guy Lagache est journaliste et réalisateur. Il a fait de l'impact des questions climatiques sur notre vie l'un des principaux sujets de ses films.

Cinq ans dans la Chine de Xi Jinping, de Frédéric Lemaître, aux Éditions Taillandier

On sous-estime à quel point la nouvelle ère de Xi Jinping est différente des décennies précédentes. Si la croissance ralentit, le chômage augmente et l'hypothèse d'une guerre autour de Taïwan inquiète, la majorité des Chinois a le sentiment d'habiter un pays moderne où il fait bon vivre. Et le modèle occidental ne les fait plus rêver.

Frédéric Lemaître est journaliste au Monde. Successivement chef du service économique, rédacteur en chef, puis correspondant à Berlin, il a été en poste à Pékin de 2018 à 2023.

DGSE, la fabrique des agents secrets, de Jean-Christophe Notin, aux Éditions Taillandier

Une caserne d'apparence quelconque, à l'est de Paris. La DGSE n'aime rien tant que la discrétion, gage de la réussite de ses opérations à l'étranger. Pour la première fois

de son histoire, pendant plusieurs mois, la DGSE a accepté d'ouvrir ses portes à Jean-Christophe Notin et son équipe. Une vingtaine d'entretiens ont pu être menés, à tous les échelons de la hiérarchie.

Jean-Christophe Notin est l'auteur de nombreux ouvrages sur les guerres contemporaines et les conflits des dernières décennies. Son dernier livre, *Les guerriers de l'ombre* (Tallandier, 2017) a connu un succès retentissant.

Je suis la femme du plateau, de Marie Portolano, aux Éditions Stock

« Il y a un peu moins d'un an, ma vie a changé. J'ai écrit et coréalisé un documentaire qui traitait du sexisme systémique et du harcèlement sexuel dans les rédactions sportives en France. Pour moi, pour les rédactions, pour les intervenants et pour certains hommes, la sortie du film a été une déflagration. Des enquêtes internes ont été dirigées dans les grandes rédactions sportives, des hommes ont été ciblés, certains ont été licenciés, entendus dans des enquêtes judiciaires... On m'a proposé il y a quelques mois de poursuivre ma réflexion sur le sujet et d'en faire un essai... »

Marie Portolano, est une journaliste sportive et présentatrice de télévision française. ●

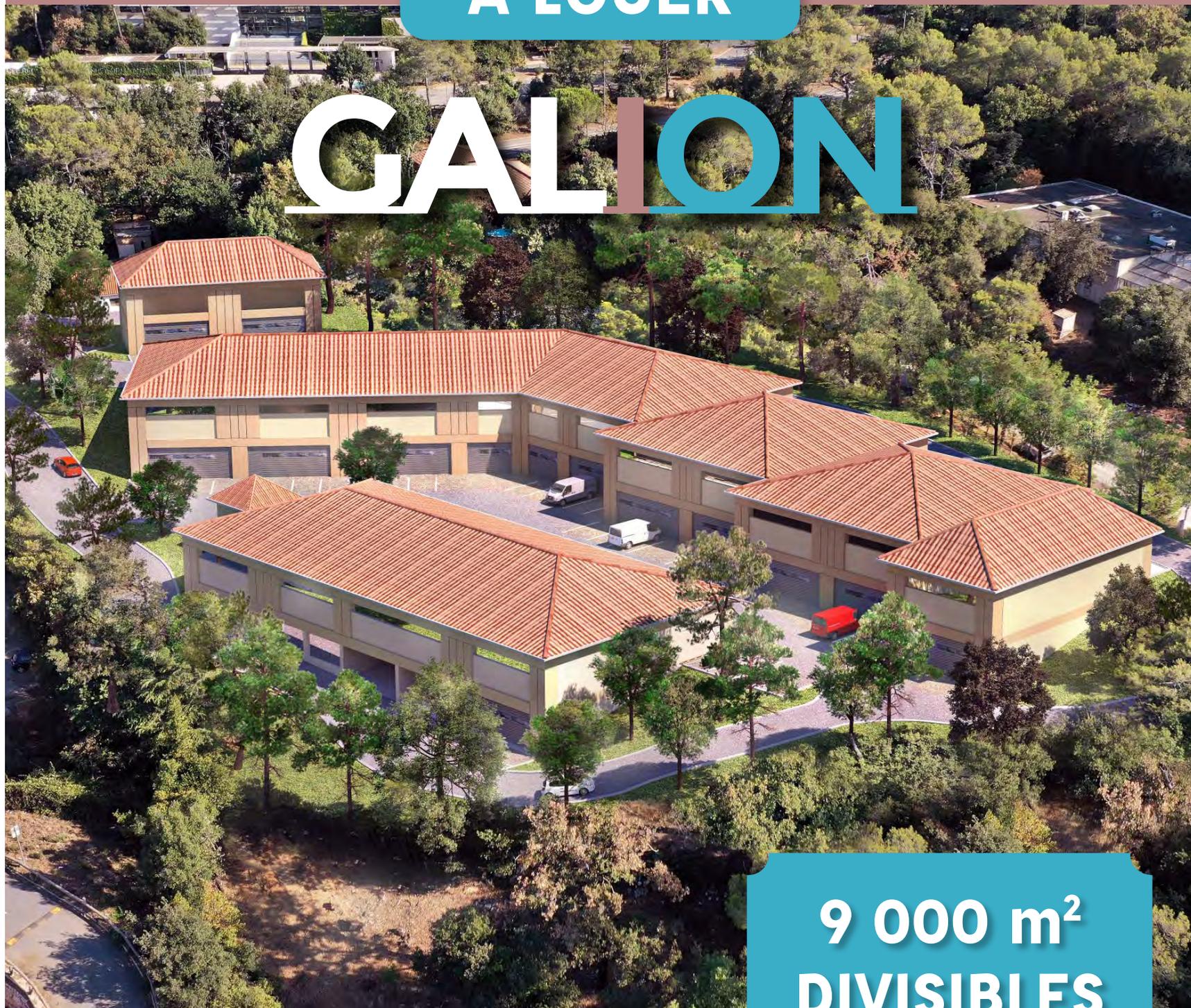
Silence dans les champs, de Nicolas Legendre, aux Éditions Arthaud

De circonstance pour cette édition qui célèbre l'agriculture... Il peut être utile de relire l'ouvrage ou de le découvrir. Le livre avait été sélectionné dans l'édition 2023 du prix Stéphane Frantz di Rippel. Quelques semaines plus tard, il remportait le prix Albert Londres.

Depuis les années 1960, le système agro-industriel fait naître des empires transnationaux et des baronnies rurales. Il crée des usines et des emplois. Il entraîne la disparition progressive des paysans, l'asservissement de nombreux salariés de l'agroalimentaire, l'altération des écosystèmes et la généralisation de la nourriture en boîte. La violence est son corollaire. Le silence, son assurance-vie. Immersion glaçante dans le principal territoire agro-industriel de France : la Bretagne. Les mots de Nicolas Legendre, journaliste au Monde.

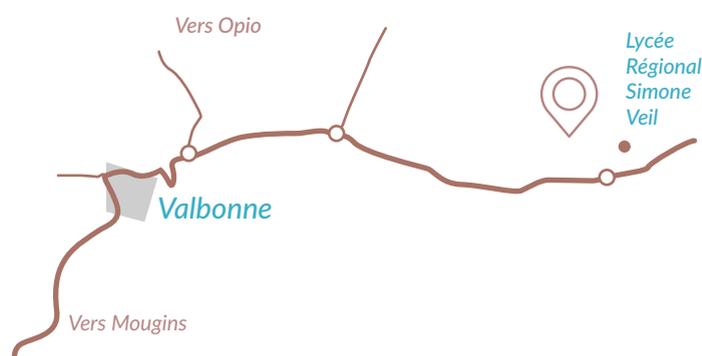
À LOUER

GALLION



9 000 m²
DIVISIBLES
À PARTIR DE 233 m²

LOCAUX D'ACTIVITÉS
NEUFS À VALBONNE



PSI CORPORATE

INFO@PSI-CORPORATE.COM
WWW.PSI-CORPORATE.COM

CONTACTEZ-NOUS AU
04 93 34 44 44



WAIACF

WORLD ARTIFICIAL INTELLIGENCE CANNES FESTIVAL

FEBRUARY
13-15, 2025
CANNES, FRANCE

WHERE AI CHANGE MAKERS
MEET INDUSTRY LEADERS

12 000 • **250** • **320**
business attendees exhibitors speakers

www.worldaicannes.com

An event of



Organized by

