

Au bout du fil d'AzurIA...

Ces IA embarquées qui protègent

Convaincu que les petites structures sont plus agiles que les grands groupes pour réagir plus vite aux innovations, Frédéric Feresin a créé AzurIA en 2021, après 30 ans passés dans l'industrie spatiale. Spécialisée dans l'intelligence artificielle embarquée, AzurIA est membre du Pôle de compétitivité SCS et a développé des solutions pour détecter certains risques et alerter les secours en temps réel. Jusqu'où peut-on prévenir le risque ? Rencontre avec Frédéric Feresin pour échanger sur cette épineuse question.

par Emmanuel Maumon



Camla d'AzurIA et son IA embarquée @ AzurIA

Frédéric Feresin, AzurIA est spécialisée dans l'intelligence artificielle embarquée. Pouvez-vous nous expliquer la genèse de votre société et nous présenter les éléments clés de votre système ?

L'intelligence artificielle embarquée permet de détecter les choses même dans les bandes spectrales que l'œil humain ne voit pas. Un cas d'usage concret : typiquement, pour évaluer la pollution en mer, les bandes spectrales classiques pour l'œil humain (rouge, vert, bleu) ne suffisent pas. Il faut utiliser d'autres bandes spectrales comme l'infrarouge.

Notre brique de base est une IA embarquée pour répondre entre autres à cette problématique. Nous l'avons développée en travaillant sur plusieurs particularités. Nous voulions déjà qu'elle soit frugale en termes de nombre d'images pour l'entraîner ainsi qu'en utilisation de bandes spectrales. Notre approche a donc été de traiter l'information à proximité des capteurs d'images pour éviter de transmettre des flux de données vers des serveurs pour les post-traiter ensuite au sol

par l'œil humain. Nous avons aussi choisi de déployer notre IA embarquée sur des cartes cibles basse consommation afin de pouvoir l'intégrer sur des capteurs multispectraux à des prix abordables. Ces deux choix d'approche ont eu un gros impact sur la réactivité, ainsi que sur les coûts et l'impact carbone.

Vous utilisez également un boîtier de détection et d'alerte temps réel dénommé Camla. Quels sont ses atouts ?

À notre IA déployable sur des puces électroniques, nous avons ajouté des caméras avec différentes bandes spectrales. Notre carte de traitement permet d'extraire l'information utile pour l'utilisateur final, tandis qu'une carte de transmission permet de l'alerter via une application web ou directement sur son téléphone par un MMS. L'avantage, c'est que la décision finale appartient toujours à l'utilisateur qui peut vérifier que la détection est pertinente. Nous avons conçu ce boîtier pour qu'il soit plug and play sur différents vecteurs. On peut ainsi le monter sur plusieurs supports, sur un mât fixe, sur notre aérostat filaire ou sur un drone classique.

AzurIA on call
The embedded AI which protects us

Convinced that small structures are more agile than large groups when it comes to reacting to innovations more rapidly, Frédéric Feresin founded AzurIA in 2021, after 30 years in the space industry. Specialising in embedded artificial intelligence, AzurIA is a member of the SCS competitiveness cluster and has developed solutions for detecting certain risks and alerting emergency services in real time. How far can we go to prevent risk? We met with Frédéric Feresin to discuss this thorny issue.

Frédéric Feresin, AzurIA specialises in embedded artificial intelligence. Can you tell us how your company came into being and present the key elements of your system?

Embedded artificial intelligence makes it possible to detect things even in spectral bands that the human eye cannot see. A case in point: typically, to assess pollution at sea, the classic spectral ranges for the human eye (red, green, blue) are not enough. We need to use other spectral ranges such as infrared.

Our basic building block is embedded AI to address this issue, among others. We developed it by working on a number of specific features. First of all, we wanted it to be frugal in terms of the number of



Helia, l'aérostat filaire transportant le boîtier de détection et d'alerte Camla © DR

Le troisième élément clé est votre aérostat filaire Helia.

Quelles sont ses caractéristiques ?

Quand nous avons cherché à valoriser la capacité à utiliser ce type de boîtier, nous avons pensé que la meilleure solution était de l'embarquer sur un système très léger. Pour cela, nous avons trouvé un partenaire britannique qui développe un aérostat qui a la particularité d'avoir une portance importante grâce à une aile de type aile de cerf-volant. Cela lui procure une très grande stabilité au vent jusqu'à 80 km/h.

Du sauvetage en mer à i-Naval, des domaines d'intervention variés...

L'une des principales applications de vos produits porte sur la recherche et le sauvetage en milieu maritime. Vous avez notamment pu la tester avec la Société nationale du Sauvetage en Mer des Alpes-Maritimes. Quel était l'objectif de ce test ?

Lors de ce premier test avec la SNSM 06, nous avions deux objectifs : 1/ tester nos caméras dans un environnement marin avec l'aérostat tracté par un bateau et 2/ vérifier que, même avec une combinaison néoprène et dans l'eau, nos caméras parvenaient à détecter des personnes. Ce test nous a permis de voir que pour de petits navires comme celui de la SNSM 06, la solution avec un aérostat n'était pas forcément la plus adaptée. Pour eux, il paraît préférable de positionner nos caméras de détection et d'alerte sur les mâts des bateaux, ce qui amène davantage de flexibilité. Par contre, ce test nous a permis de vérifier que nos caméras parvenaient à détecter les personnes dans l'eau.

Outre la recherche et le secours en mer, vous avez également pu démontrer l'efficacité d'Helia pour la Marine nationale lors de l'événement i-Naval 2023. Quel est l'avantage d'Helia en matière de défense ?

Par rapport à des drones classiques, notre aérostat n'a pas besoin de pilote et peut être autonome pendant plusieurs jours. De plus, la réglementation est beaucoup moins contraignante

« Notre carte de traitement permet d'extraire l'information utile pour l'utilisateur final, tandis qu'une carte de transmission permet de l'alerter »

images it could be trained on, as well as its use of spectral ranges. Our approach was therefore to process the information close to the image sensors to avoid transmitting data streams to servers for post-processing on the ground by the human eye. We also chose to deploy our embedded AI on low-power target cards so that it could be integrated into multispectral sensors at affordable prices. These two choices of approach have had a major impact on responsiveness, as well as on costs and carbon footprint.

You also use a real-time detection and alert system called Camla. What are its advantages?

In addition to our AI, which can be deployed on electronic chips, we have added cameras with different spectral ranges. Our processing card extracts the information that is useful to the end user, while a transmission card alerts them via a web application or directly to their phone via an MMS. The advantage is that the final decision always rests with the user, who can check that the detection is relevant. We've designed this box to be plug and play on different vectors. So, it can be mounted on several supports, on a fixed mast, on our tethered aerostat or on a conventional drone.

The third key element is your Helia tethered aerostat. What are its characteristics?

When we were looking to develop the ability to use this type of box, we thought that the best solution was to put it on board a very light system. To do this, we found a British partner who is developing an aerostat that has the particularity of having a high lift thanks to a kite-type wing. This makes it extremely stable in winds of up to 80 km/h.

From sea rescue to i-Naval, a wide range of applications...

One of the main applications for your products is maritime search and rescue. In particular, you were able to test it with the Société Nationale du Sauvetage en Mer des Alpes-Maritimes. What was the aim of this test?

During this first test with the SNSM 06, we had two objectives: 1/ to test our cameras in a marine environment with the aerostat towed by a boat and 2/ to check that, even with a neoprene covering and in the water our cameras were able to detect people. This test enabled us to see that for small vessels like the SNSM 06, the solution with an aerostat was not necessarily the most suitable. For them, it seems preferable to position our detection and warning cameras on the masts of the boats, which provides greater flexibility. On the other hand, this test enabled us to check that our cameras were able to detect people in the water.

In addition to search and rescue at sea, you were also able to demonstrate the effectiveness of Helia for the French Navy at the i-Naval 2023 event. What is Helia's advantage in terms of defence?

Compared with conventional drones, our aerostat doesn't need a pilot and can be autonomous for several days. What's more, regulations are much less restrictive for users. It can also be deployed in any area as long as there is a clear perimeter of a few metres around it. The French Navy is particularly interested, as the tethered aerostat can be towed by a boat and provides a view over an area of several hundred square kilometres.

In the maritime sector, your solutions can also be very useful for protected species. How can they be used to detect pollution or protect species?



Frédéric Feresin, fondateur d'AzuriA © E. Maumon

Les perspectives de développement...

Quelles sont les perspectives de développement à moyen terme d'AzuriA ?

Nous devrions cette année commencer à commercialiser nos boîtiers Camla. Nous sommes en train de chercher à obtenir des subventions pour financer le déploiement industriel avec la mise en place d'une chaîne de production. Nous espérons que le lancement de cette commercialisation nous permettra d'embaucher plus de personnel et de développer ensuite notre activité sur d'autres secteurs. En effet, il existe un champ d'applications très vaste pour ce système permettant de traiter l'information et de faire de l'alerte en temps réel.

Justement, quels sont les autres domaines que vous souhaitez investir avec vos solutions ?

Outre les applications pour la Sécurité civile et la Marine nationale, nous visons d'autres secteurs comme l'agritech. L'arrivée de drones embarquant nos solutions permettrait de cibler le traitement de certaines maladies et de réduire l'utilisation de produits phytosanitaires. L'avenir pour nous, c'est aussi le spatial. Nous travaillons également sur l'utilisation de notre brique d'IA dans ce secteur, d'autant plus qu'avec mon cofondateur nous disposons d'une longue expérience dans ce domaine. Avec le développement de constellations de satellites offrant des résolutions de plus en plus précises, ce type de solutions de traitement embarqué pour alerter à partir des satellites va être intéressant pour bon nombre d'utilisateurs.

« La détection des incendies constitue notre axe de développement majeur car il permet de valoriser toute notre ligne de produits »

Sur quels axes portent vos recherches pour perfectionner vos solutions technologiques ?

Nous sommes en train de travailler avec le 3IA Côte d'Azur pour mettre en place des collaborations sur des parties R&D. Nous cherchons notamment à développer un apprentissage de plus en plus embarqué. Même si notre modèle est déjà frugal, il y a avec l'IA une phase d'amélioration continue. Aujourd'hui, celle-ci se fait en récupérant des images au sol et en les rechargeant automatiquement dans nos boîtiers. Nous voulons aller plus loin et arriver à faire que nos boîtiers puissent eux-mêmes autoapprendre en mettant en place des mécanismes pour améliorer cet autoapprentissage embarqué.

Si le risque zéro n'existe pas, nul doute qu'AzuriA cherche à repousser cette limite. ●

There are a number of possible configurations, either by deploying our solutions on the seashore at several locations depending on the migration of species, or on boats or barges installed at migration points for surveillance purposes. For pollution, it's more or less the same principle, with deployment in high-risk locations. Our system can also be useful for companies involved in pollution clean-up, enabling them to spot pollution moving across the sea and then treat it.

There's another area in which your solutions are particularly well suited, and that's fire. What can you contribute, particularly in terms of early fire detection?

Fire detection is our major area of development, because it enables us to add value to our entire product line. We can supply the AI module that fire brigade surveillance services can install in their control centre, where they can retrieve images from all the cameras they have installed. We can also supply the real-time detection camera that they can install on high points. Finally, we can also supply the complete aerostat to complement their existing systems. In particular, they can deploy it in white zones with no surveillance or in regions with very little exposure to forest fires. These regions could then benefit from a lower-cost surveillance system thanks to the aerostat.

Development prospects...

What are AzuriA's medium-term development prospects?

We should start marketing our Camla boxes this year. We're in the process of applying for subsidies to finance the industrial roll-out, which will involve setting up a production line. We hope that the launch of these products will enable us to take on more staff and then develop our business in other sectors. Indeed, there is a huge range of applications for this system, which can process information and provide alerts in real time.

What other areas are you looking to invest in with your solutions?

As well as applications for civil security and the French Navy, we're targeting other sectors such as agritech. The arrival of drones carrying our solutions would make it possible to target the treatment of certain diseases and reduce the use of phytosanitary products. For us, the future also lies in space. We're also working on the use of our AI brick in this sector, especially as my co-founder and I have extensive experience in this field. With the development of satellite constellations offering increasingly precise resolutions, this type of on-board processing solution for satellite alerts is going to be of interest to many users.

What areas are you researching to perfect your technological solutions?

We are currently working with the 3IA Côte d'Azur to set up collaborative R&D projects. In particular, we're looking to develop increasingly embedded learning. Even if our model is already frugal, with AI there is a phase of continuous improvement. Today, this is done by retrieving images from the ground and automatically reloading them into our cameras. We want to go a step further and ensure that our cameras can teach themselves by putting in place mechanisms to improve this embedded self-learning.

Whilst there is no such thing as zero risk, there is no doubt that AzuriA is seeking to push back this boundary. ●

pour les utilisateurs. On peut aussi le déployer sur n'importe quelle zone à partir du moment où il y a un périmètre dégagé de quelques mètres autour. La Marine nationale est particulièrement intéressée car l'aérostaf filaire est tractable par un bateau et permet d'avoir une vue sur une surface de plusieurs centaines de kilomètres carrés.

Dans le domaine maritime, vos solutions peuvent également s'avérer très utiles pour les espèces protégées. En quoi peuvent-elles servir à détecter la pollution ou à protéger les espèces ?

On peut imaginer plusieurs configurations, soit en déployant nos solutions en bord de mer à plusieurs endroits suivant les migrations des espèces, soit sur des bateaux ou à partir de barges installées aux endroits de migration pour faire de la surveillance. Pour les pollutions, c'est un peu le même principe avec un déploiement dans des endroits à risque. Notre système peut également être utile pour des sociétés faisant de la dépollution afin de repérer la pollution qui bouge sur la mer, pour ensuite la traiter.

Il y a également un autre domaine de prédilection pour vos solutions, celui des incendies. Qu'est-ce que vous pouvez apporter, notamment en matière de détection précoce de feux ?

La détection des incendies constitue notre axe de développement majeur car il permet de valoriser toute notre ligne de produits. Nous pouvons ainsi livrer la brique d'IA que les services de surveillance des sapeurs-pompiers peuvent installer dans leur centre de contrôle où ils récupèrent les images de l'ensemble des caméras qu'ils ont installées. Nous pouvons aussi fournir la caméra de détection en temps réel qu'ils peuvent installer sur des points hauts. Nos applications d'IA de détection précoce de feux de forêt et de recherche de naufragés vont d'ailleurs être offertes dans nos boîtiers Camla de détection et d'alerte en temps réel. Enfin, nous pouvons également fournir l'aérostaf complet pour compléter leurs systèmes existants. Ils peuvent notamment le déployer dans des zones blanches dépourvues de surveillance ou dans les régions très peu exposées aux feux de forêt. Ces régions pourraient ainsi bénéficier d'un système de surveillance à moindre coût grâce à l'aérostaf.