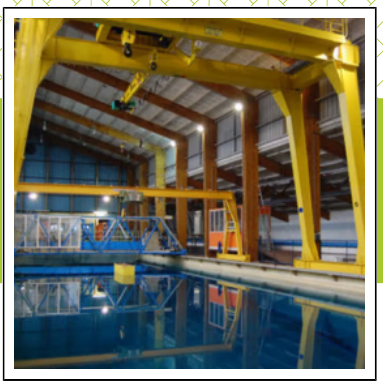
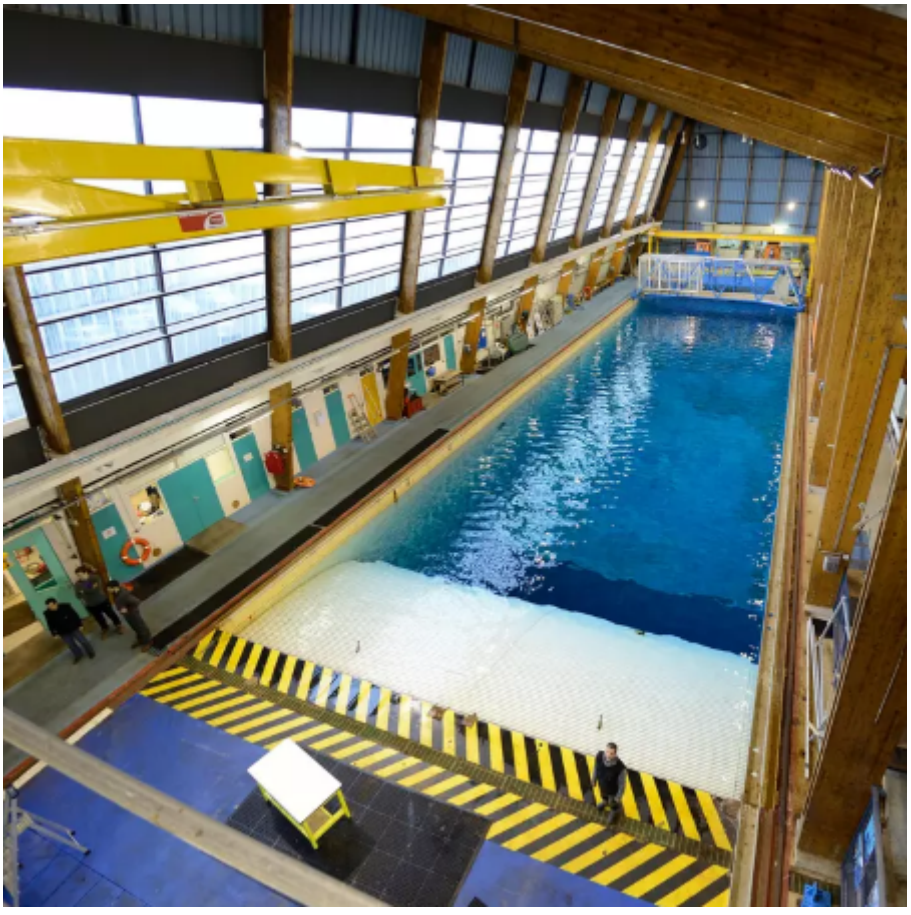


Programmer un bassin de recherche pour drones

En programmation architecturale, les sujets ne manquent pas. Ils peuvent s'avérer parfois très techniques. Dans ce cas, ils nous permettent de découvrir des domaines que nous ne connaissons pas. Chez Florès, nous aimons les challenges ! Alors nous nous documentons, nous visitons, nous concertons et nous programmons de nouveaux sujets avec un grand intérêt ! Ainsi les chercheurs de l'Université de Toulon La garde nous ont récemment confié pour mission la programmation d'un nouvel équipement : un bassin de recherche pour drones. On vous en dit plus sur le sujet.

Qu'est-ce qu'un bassin de recherche pour drones ?

Un **bassin de recherche pour drones** est une piscine spécialement conçue pour tester et étudier le comportement des drones. En particulier des drones sous-marins (appelés aussi drones aquatiques ou ROV – véhicules téléopérés). Il permet de **simuler différents environnements marins** dans un cadre contrôlé.



La France occupe une position reconnue et dynamique dans le domaine de la recherche sur les drones en environnements complexes. Ce, notamment grâce à plusieurs centres de recherche et plateformes expérimentales uniques en Europe. Elle est pionnière dans le développement de systèmes autonomes collaboratifs, capables de naviguer en milieu dégradé, de partager des données entre milieux (air/eau), et de prendre des décisions partagées.

La programmation d'un bassin de recherche

Souvent utilisé pour la recherche scientifique, l'ingénierie ou la formation, ce bassin de recherche peut contenir les équipements suivant :

- **Capteurs**
- **Courants artificiels**
- **Caméras sous-marines**
- **Et autres dispositifs techniques.**

C'est un ensemble constitué d'espaces de livraison, d'un bassin en eau survolé d'un pont roulant et de passerelles techniques. Une ou plusieurs salles permettent de piloter les tests et d'animer des travaux pratiques. Sans oublier les locaux techniques, les espaces d'ateliers et de stockage.



Dans un bassin de recherche équipé d'une volière (espace sécurisé au-dessus du bassin qui empêche les drones de s'échapper et assure la sécurité), on peut tester deux grands types de drones.

Drones aériens (UAV Unmanned Aerial Vehicles)

Utilisés dans la volière, ces drones sont testés pour le vol, la navigation, la détection, ou l'interaction avec l'environnement. La volière permet aussi d'expérimenter des systèmes de positionnement en intérieur (comme la motion capture ou l'ultra wideband – UWB).

Drones aquatiques (ROV ou AUV Remotely Operated Vehicles ou Autonomous Underwater Vehicles)

Utilisés dans le bassin, ces drones opèrent sous l'eau pour des tests de navigation, de communication, de vision sous-marine, ou d'interactions avec des objets immergés. Le bassin permet de reproduire des conditions marines dans un cadre contrôlé.

Ce type d'installation est idéal pour les recherches sur la coopération air/eau, les transitions entre milieux ou les scénarios de mission multi-drones.

Exemple de test

Nous vous proposons un exemple de test réalisé dans un bassin de recherche.

Objectif du test

L'objectif du test est la coopération entre un drone aérien et un drone sous-marin pour une mission de repérage et de transmission de données. Il faut pour cela simuler une mission de recherche dans un environnement côtier où un drone aérien doit repérer un point d'intérêt à la surface, puis transmettre les coordonnées à un drone sous-marin pour inspection

Etapes de préparation

- Le drone aérien (UAV) est calibré dans la volière avec son système de positionnement indoor.
- Le drone sous-marin (ROV ou AUV) est placé dans le bassin, prêt à être activé.

Exécution de la mission

Le drone aérien décolle depuis une plateforme au sol. Il effectue un vol de reconnaissance au-dessus du bassin pour repérer une cible (par exemple, une balise flottante ou un repère visuel placé dans l'eau).

Analyse et transmission

Une fois la cible localisée, le drone aérien envoie les coordonnées GPS simulées ou un signal à un poste de contrôle.Le poste relaie cette information au drone sous-marin.

Intervention du drone sous-marin

- Le drone aquatique est dirigé automatiquement ou semi-automatiquement vers la position indiquée.
- Il s'approche de la cible et réalise une inspection (caméra embarquée, sonar, capteurs).
- Il peut être mis à l'épreuve au moyen d'un générateur de houle et le système de motion capture optique relève les détails de son fonctionnement.

En fin de mission, les deux drones retournent à leurs zones de départ. Les chercheurs analysent les données collectées (vidéo, position, mesures).

Les prescriptions Florès

Pour construire un bâtiment accueillant un bassin de recherche avec volière pour drones, il faut **choisir des matériaux adaptés aux contraintes d'humidité, de corrosion, de sécurité et de précision technique. Il faut aussi et surtout s'affranchir des perturbations électromagnétiques**. Le contrôle d'apport de lumière naturelle est également important.

Enfin, on réalisera le bassin en béton. Pour toute la partie aérienne du bâtiment, le bois lamellé collé en structure répond très bien à toutes ces contraintes et permet de franchir de grandes portées. On pourra le couvrir de toile tendue ou de boudins pressurisés. Voilà pour nos prescriptions techniques Florès. Nous sommes maintenant calés en bassin de recherche et prêts à découvrir de nouveaux équipements !

C.D.