

AMARSMER: Apprentissage de la Mobilité Autonome des Robots Sous-Marins pour les Énergies Renouvelables

Thèse: Yannick NOE, IRDL-ENIB ED SPI.bzh (2024-2027)



Olivier CHOCRON
(Directeur)

Mécanique

Patrick HENAFF
(Co-directeur)

Informatique

Olivier KERMORGANT
(Co-encadrant)

Automatique

Financements

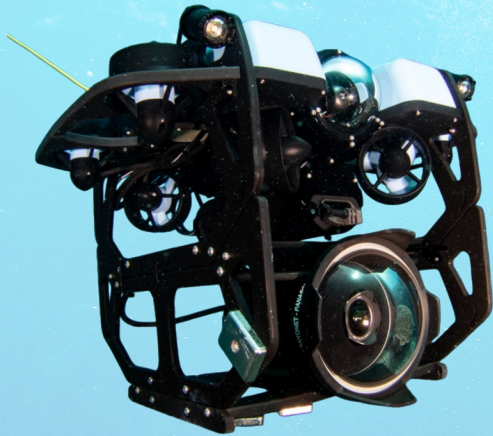
Thèse

Accompagnement



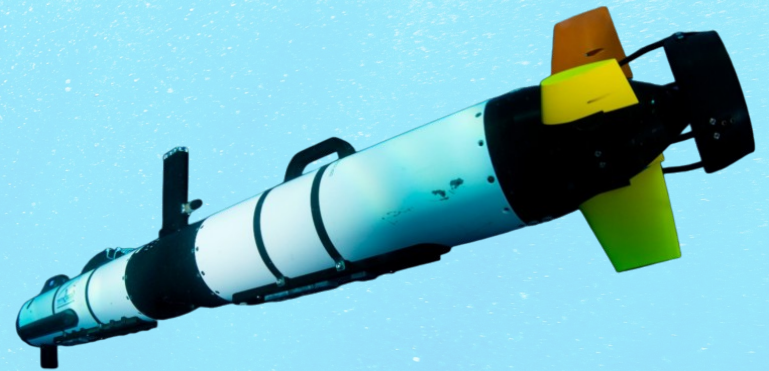
Problématique

Stationnaire



- Manoeuvrant
- Holonome
- Précis
- Ombilical
- Piloté
- Peu hydrodynamique

Croiseur

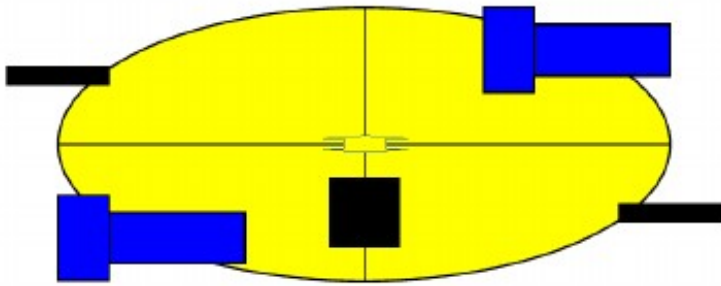


- Fiable
- Autonome
- Rapide
- Peu manoeuvrant
- Encombrant
- Mise à l'eau et récupération difficiles

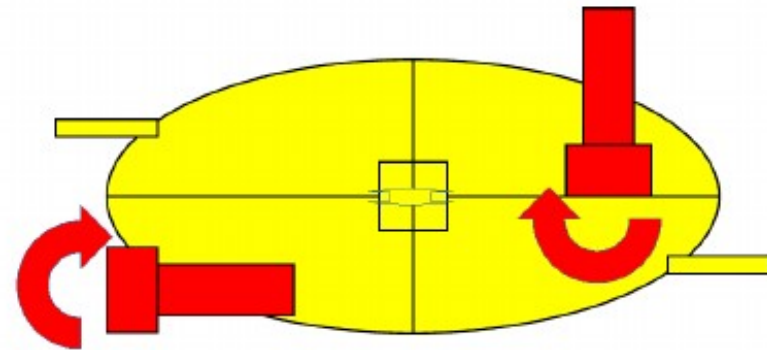
Verrous technologiques

- Les capacités de propulsion s'adaptent au couple environnement-tâche
- Le contrôle-commande s'adapte aux capacités variables d'actionnement et de perception
- Le robot perçoit constamment son fonctionnement pour l'analyser et décider de l'action

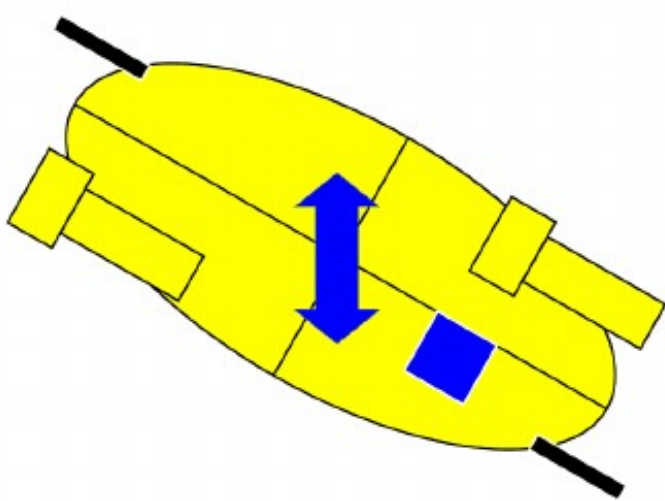
Reconfiguration



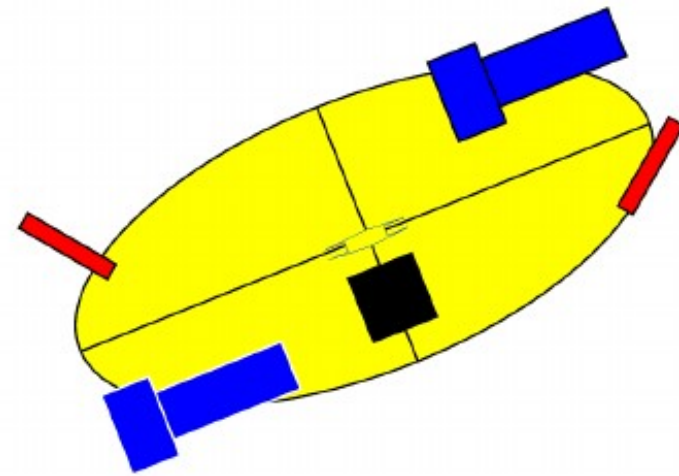
Mode Croiseur (FT + stable)



Mode Stationnaire (RT + instable)



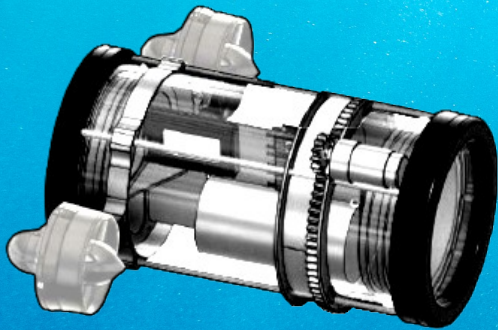
Mode Glider (Ballast+CdG)



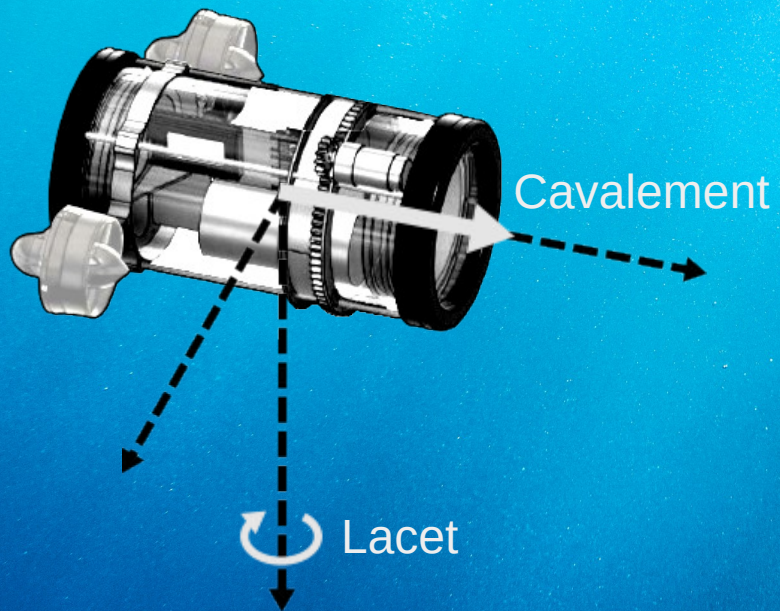
Mode Torpille (FT + Gv + stable)



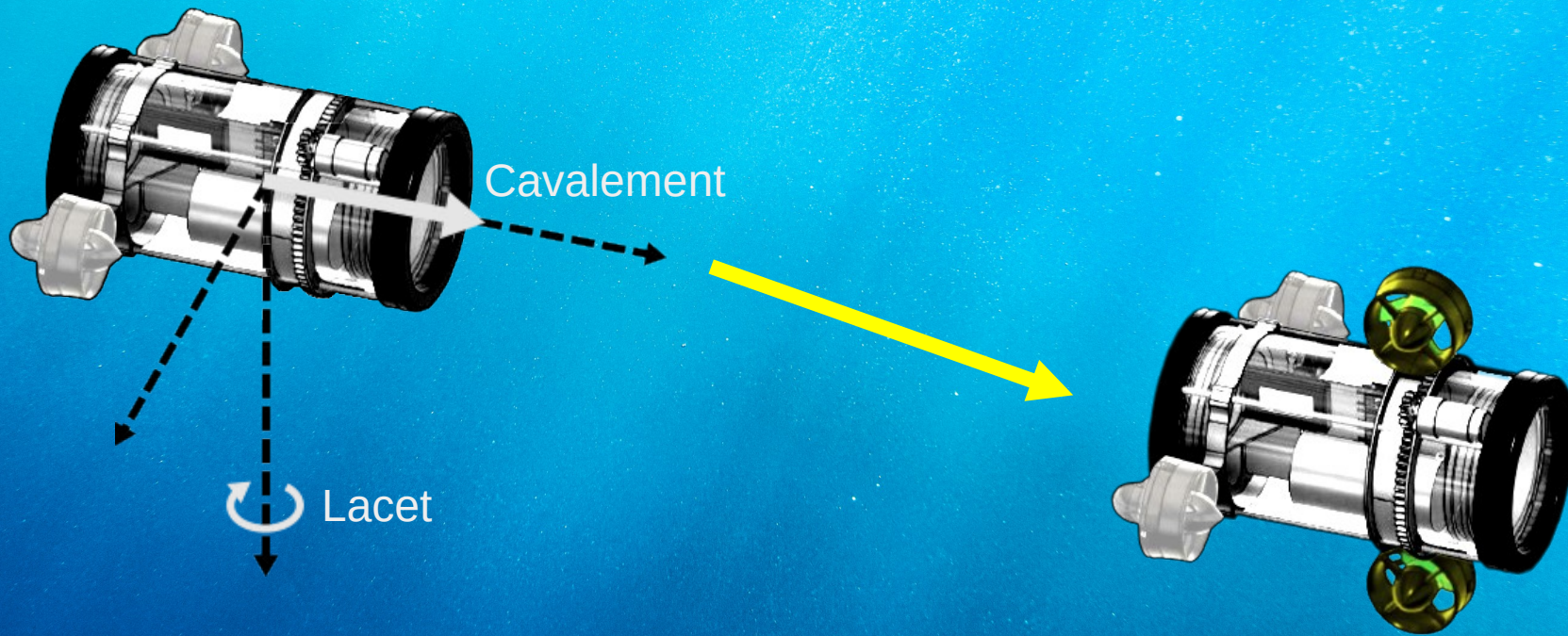
Reconfiguration



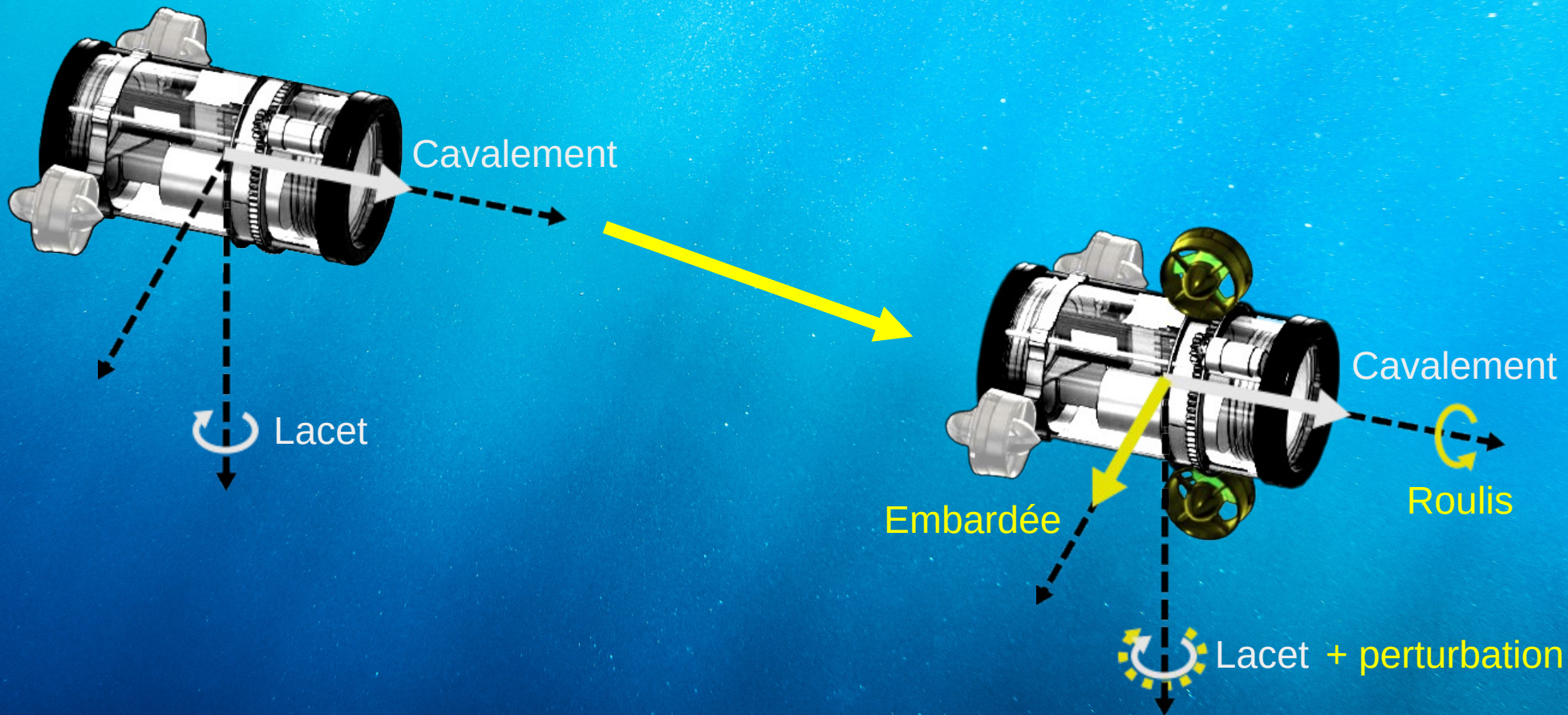
Reconfiguration



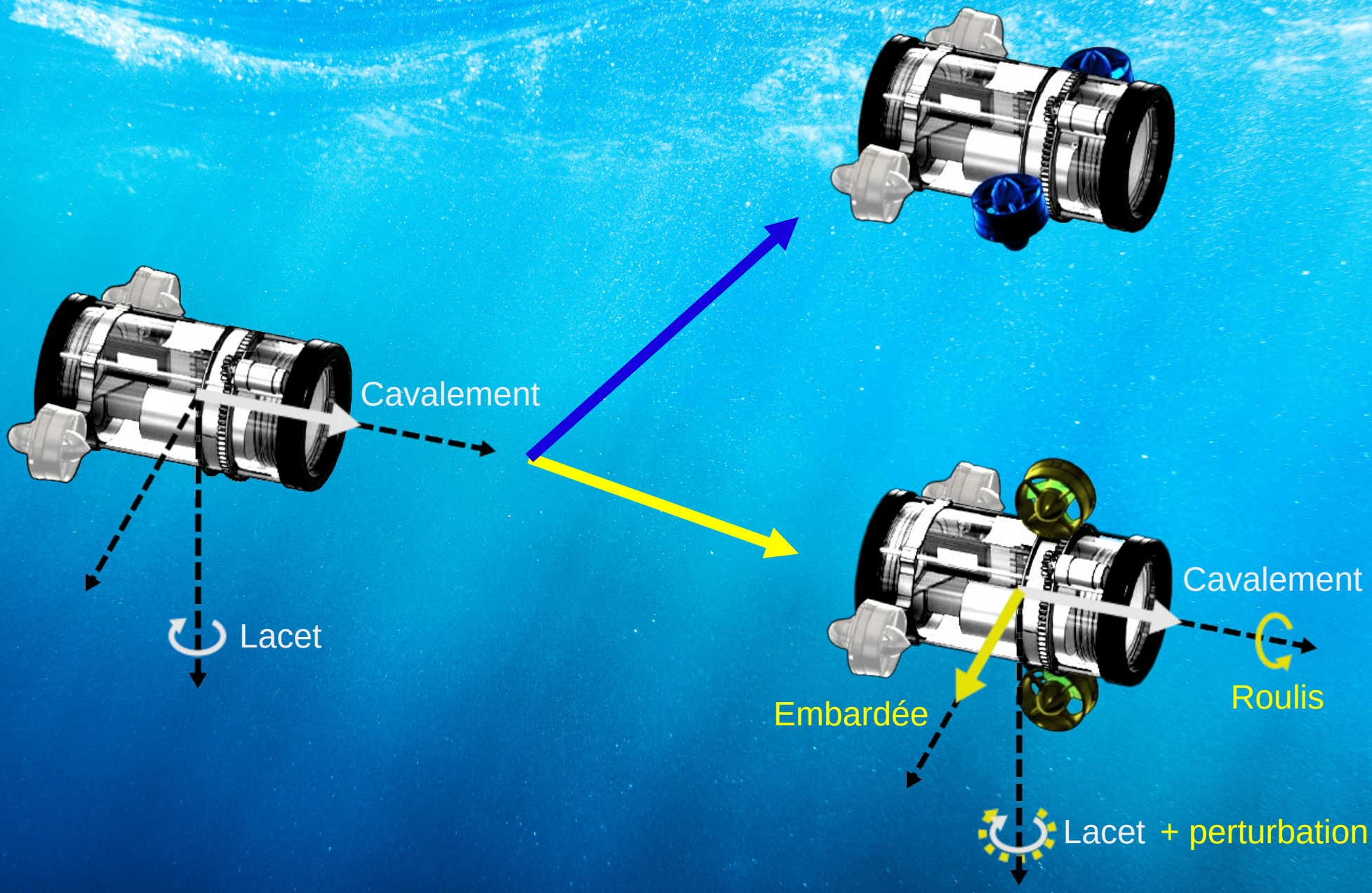
Reconfiguration



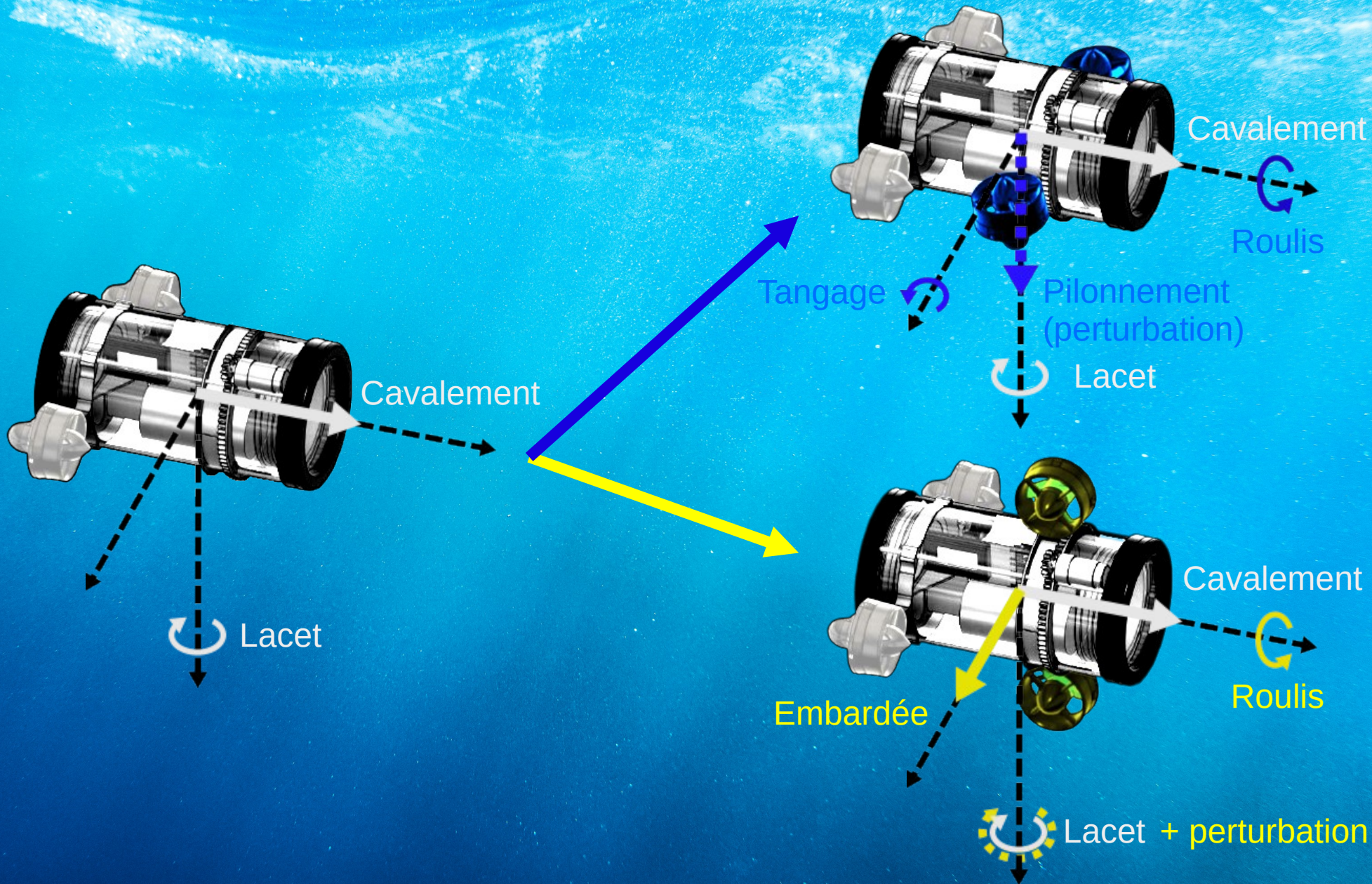
Reconfiguration



Reconfiguration



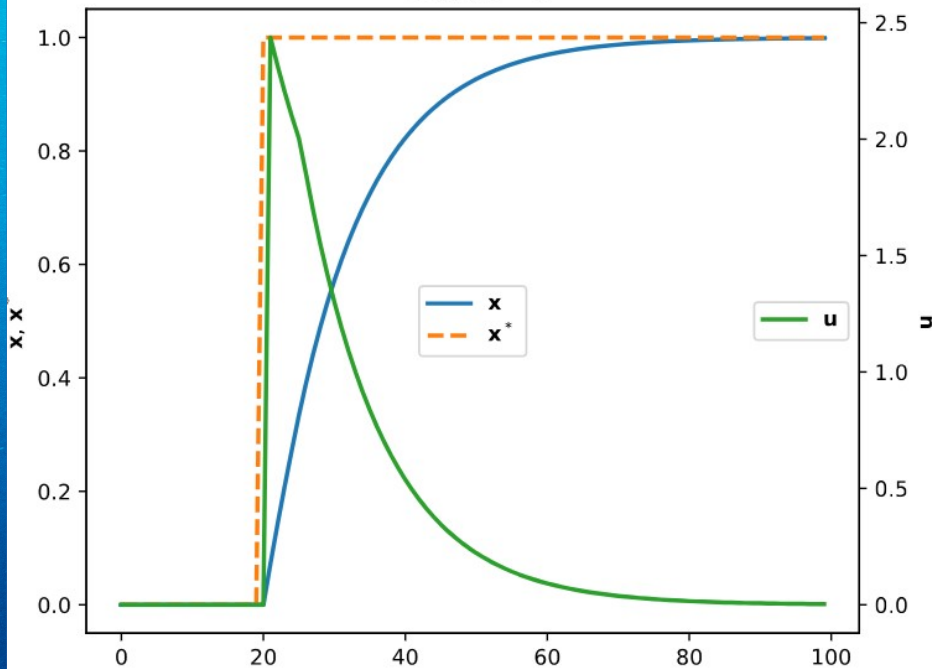
Reconfiguration



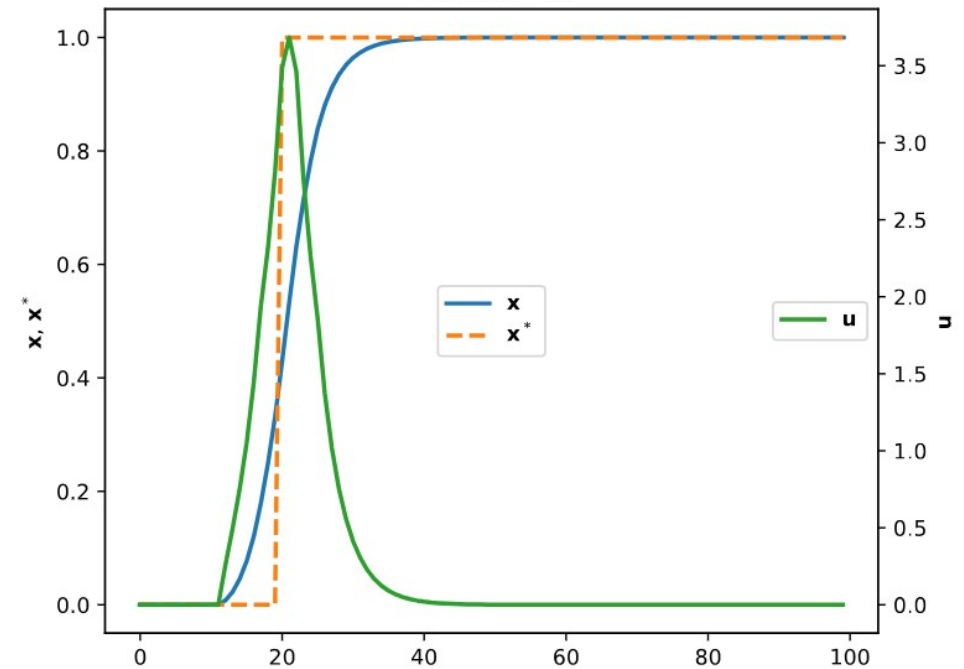
Méthodes de commande du robot

Commande prédictive

Using $N = 1$

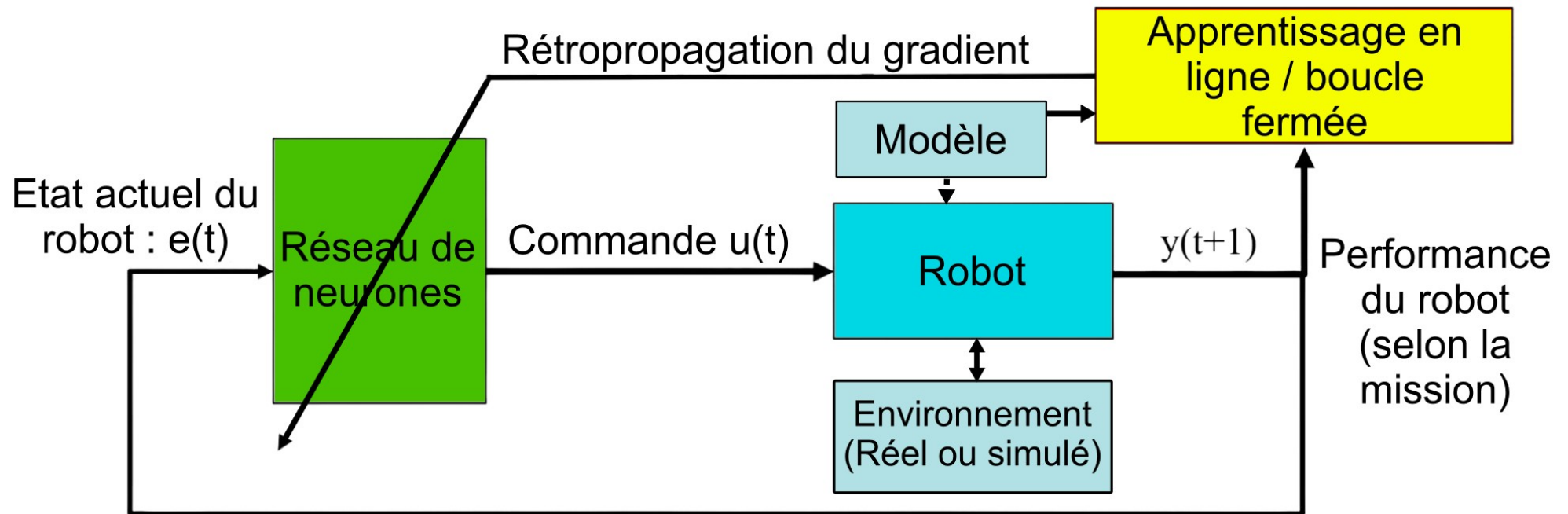


Using $N = 10$



Méthodes de commande du robot

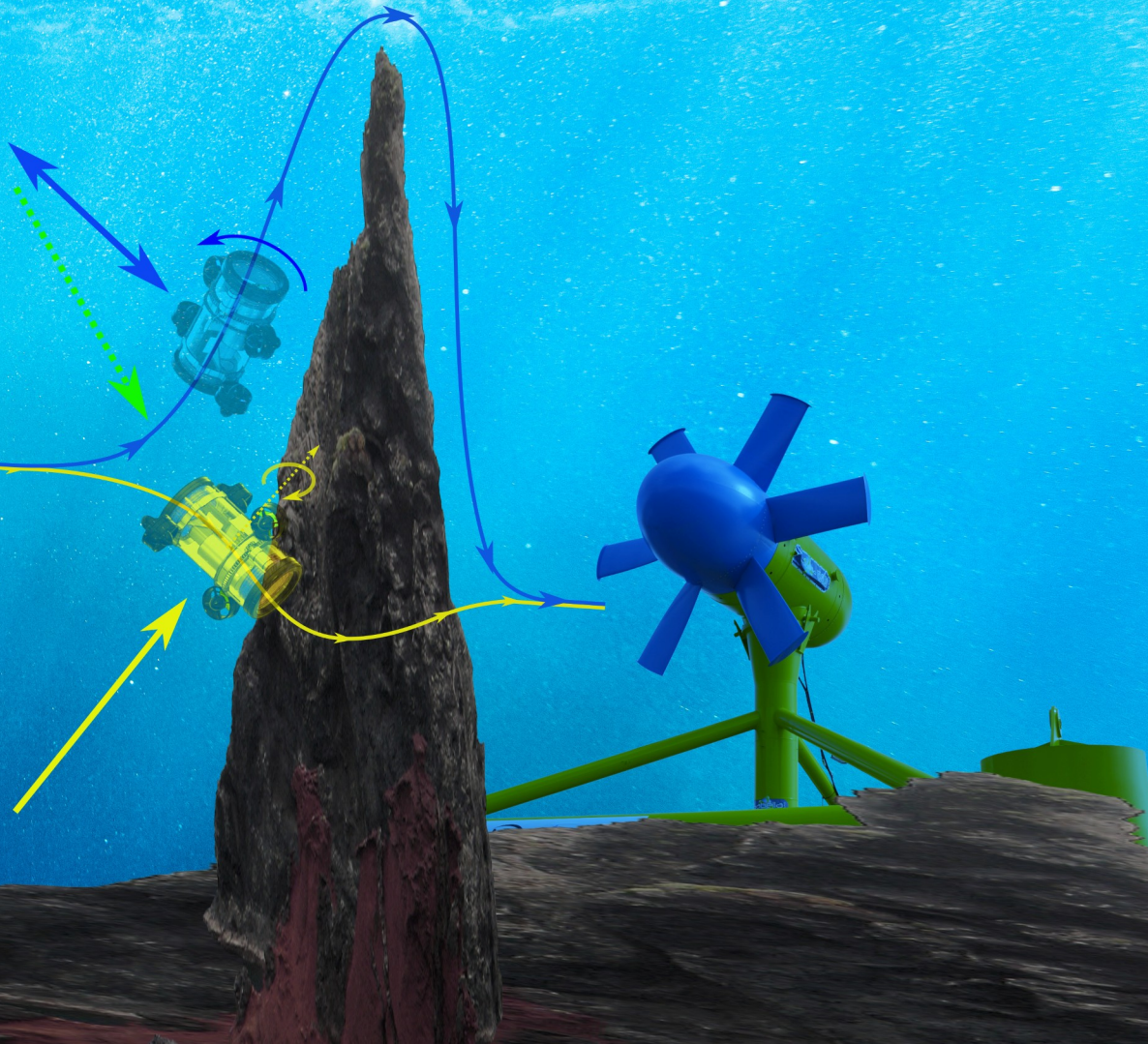
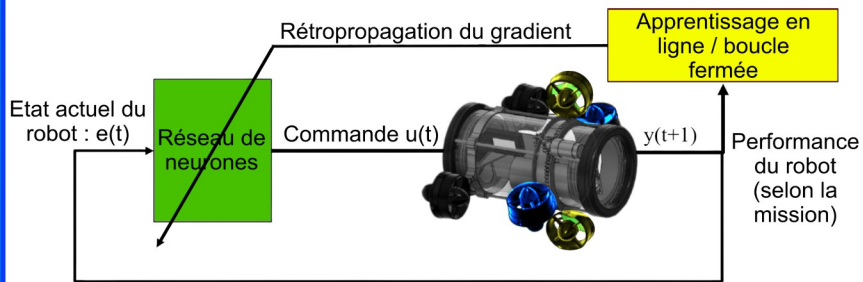
Intelligence artificielle



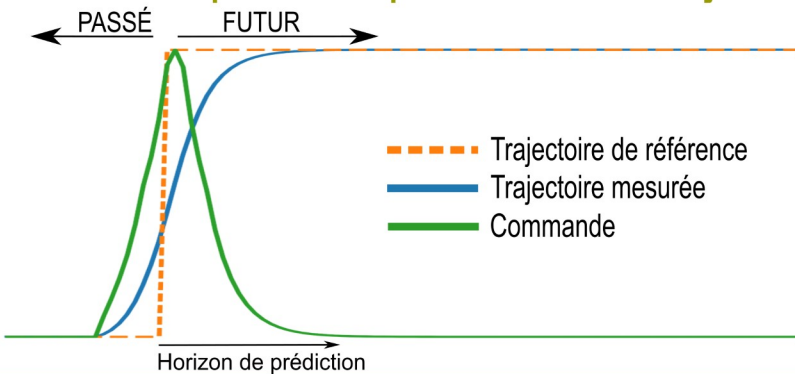
Mobilité autonome

Cas d'usage : évitement d'obstacle

Apprentissage automatique de configuration de propulsion




Commande prédictive pour le suivi de trajectoire



Conclusion

- Mettre en place des méthodes de commandes adaptées:
 - Utiliser l'Intelligence Artificielle pour contrôler la reconfiguration et la commande associées
 - Utiliser la commande prédictive pour optimiser les performances
 - Exploiter la synergie de l'IA et de la commande pour perfectionner les capacités de reconfiguration et de contrôle
- Implanter ces méthodes de commande dans un robot expérimental
- Procéder à la validation expérimentale
- **Objectif concret** : approcher une hydrolienne de façon autonome et réaliser une prise d'images par tomographie

The background of the slide is an underwater scene with clear blue water and many small white bubbles rising from the bottom. A dark blue rounded rectangular box is centered horizontally, containing the text.

Merci pour votre attention