Services industriels de drone sous-marins

Autonomie et Collaborativité

La société

Fondée en Mars 2017

- Au cœur de l'écosystème de Paris - Saclay
- Incubée à Incuballiance (Orsay – 91)
- SAS - 50 000 EUR
- Activité de services en robotique sous-marine

- Expertise Offshore
- 9 AUV équipés d'un système acoustique

- Cluster Maritime Français
- Sea Test Base – Celadon (Brest)
- Pole Mer Bretagne Atlantique
- Réseau Entreprendre 91 (2018)

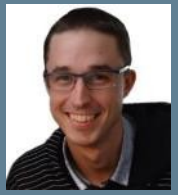
Technologie et Innovation
Robotique sous-marine
Expertise opérationnelle

L'équipe

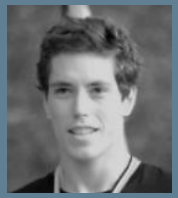
Thierry Grousset
président

Hervé de Forges
Directeur Technique

Gaétan Fontaine
Mécanique



François Babin
Logiciel
Robotique



Adrien Corvasier
Electronique
Robotique

Paul-Antoine Grau
robotique
(ENSTA Bretagne)

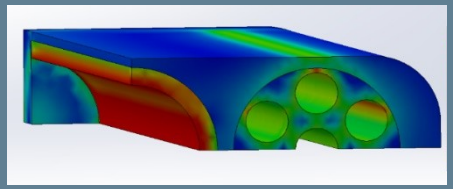
Orianne ADDAM
Sys. embarqués
(ISEN)

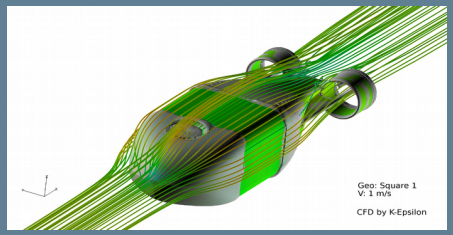
Une équipe multi-compétences en développement de solutions sous-marines

Le service Ingénierie et Essais

Ingénierie marine et robotique

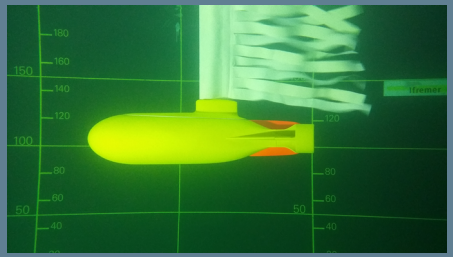
- Analyse fonctionnelle
- Evaluation et conception
- Hydrodynamique, structure , propulsion
- Matériaux , process
- Intégration actionneurs / capteurs
- Contrôle/commande





Validation, essais et opérations

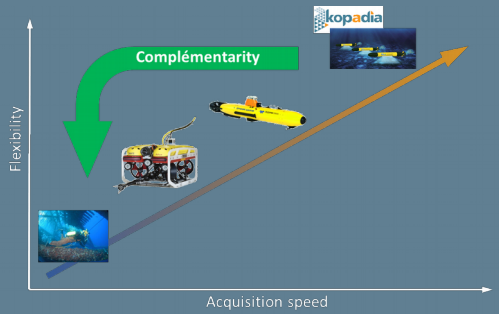
- Laboratoire
- Bassin hydrodynamique
- Mer (côtier et offshore)



Le service : Inspection sous-Marine

Les valeurs ajoutées

- 100% adapté aux besoins
- Maitrise des couts et du planning
- Reduction de l'exposition aux risques



La solution Kopadia

- Inspection - Maintenance
- Maitrise du cycle de vie
- Maitrise de l'impact environnemental

Sur mesure

- Capteurs spécifiques
- Navigation
- Plan d'inspection
- Opération / Acquisition / Data

Service multisectoriel
Maitrise de l'activité
Impact environnemental

La technologie

Drone Sous-Marin (AUV)

- 9 AUV de type Folaga (40kg - 80m)
- Sonar latéral - sondeur - camera
- Positionnement LBL

Points forts

- Solitaire ou en meute
- Autonomie / surface
- Multi-capteurs
- Travail collaboratif
- Configuration flexible / adaptative
- Robuste et redondant

Autonomie et Flexibilité
Travail collaboratif
Efficacité et simplicité opérationnelle

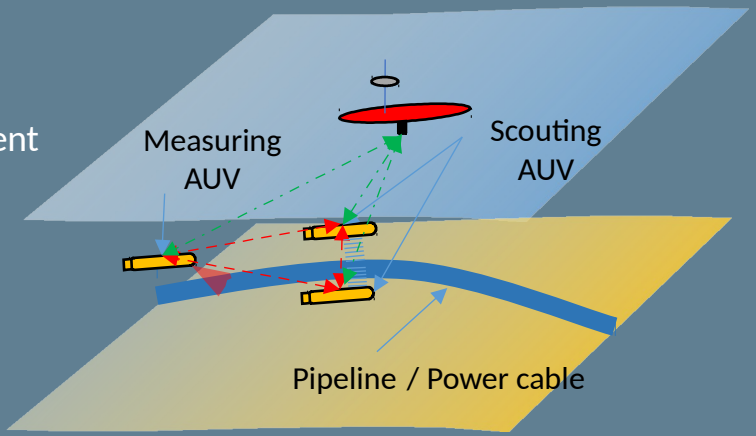
Exemple de positionnement multi-systèmes

Suivi d'éléments linéaire

- Détection de la cible
- Positionnement et suivi
- Inspection par drones suiveurs

Valeur ajouté

- Autonomie / surface
- Positionnement relatif
- Robuste / courbe et enfouissement

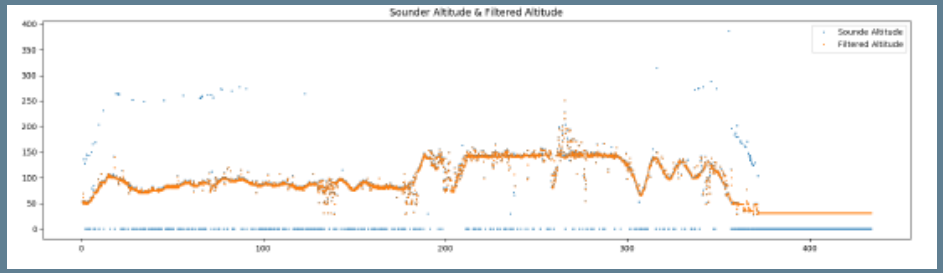


NB: Dépôt de brevet Kopadia

Exemple de positionnement multi-systèmes

Suivi de fond

- Sujet de stage 2018 avec élève ENSTA M1
- Applications:
  - Distance constante / cible
  - Suivi isobathes
  - Détection / évitement d'obstacles

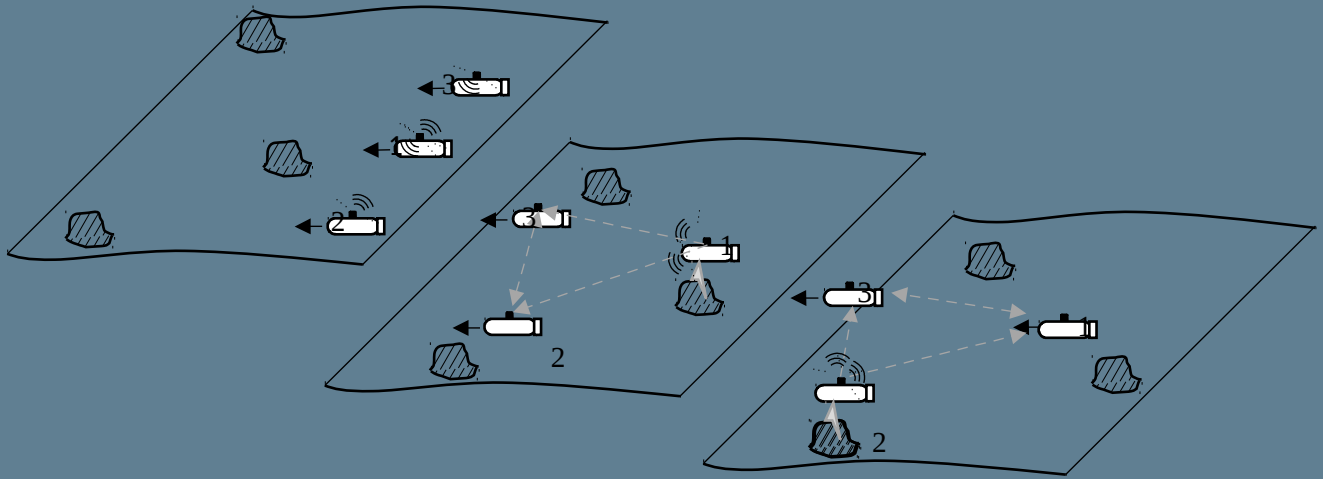


Suivi de fond régulé par PID – 180 secondes

Exemple de positionnement multi-systèmes

Utilisation des singularités terrain (1)

- Travail (PSE 2017 - 2018) réalisé en collaboration avec des étudiants de l'Ecole Polytechnique
- Dépôt de brevet DGA / Polytechnique



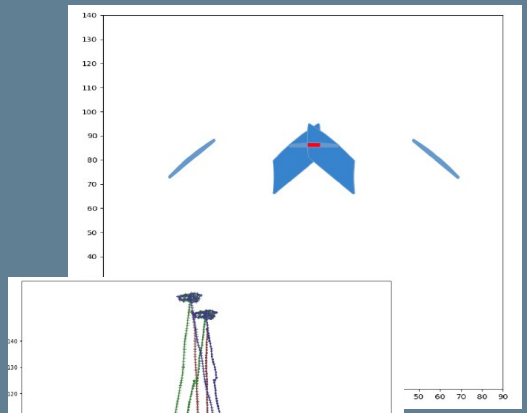
Exemple de positionnement multi-systèmes

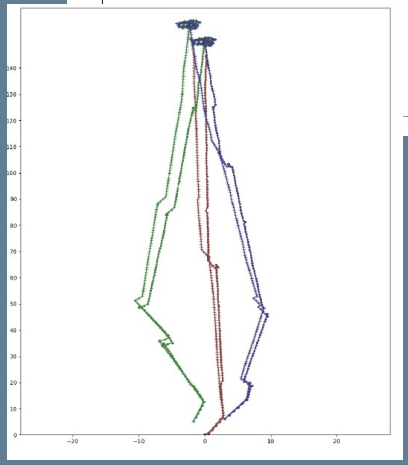
Utilisation des singularités terrain (2)

Résultats

- Incertitude du drone central d'un système à 4 drones (un fixe – position connue et 3 mobiles) les zones bleu sont les incertitude de position des 3 drones, la rouge l'intersection avec les données inter-drones pour celui du milieu

- Simulation de trajectoires d'un système multi drone, avec des points de passages imposés (croix: position réelle, cercles position estimée)





Conclusions

Axes de développement

- Coordinations de plusieurs drones
- Communication inter drones
- Navigation à partir de capteurs « simples » et des spécificités du fond marin
- Marinisation de capteurs
- Simplification des méthode de mise en oeuvre

Vision Opérationnelle

- L'AUV est un outils sous-marins de tous les jours
- Programmation et mise en œuvre d'un AUV aussi simple que d'opérer un drone aérien
- Formation réduite des opérateurs
- L'évolutivité pour une grande variété de missions
- Déploiement et la récupération à partir de tous navires, plateformes quais, berges
- Fonctionnement sur plusieurs semaines sans maintenance lourde
- Les coûts contrôlés

kopadia
The Blue