

An underwater scene with a blue background. In the upper right, a yellow and black submarine is visible. In the lower center, the top of a diver's helmet is visible, showing a clear visor and some equipment.

Présentation des FOLAGA

Sommaire

- Présentation de Kopadia
- Présentation des Folaga
 - Leurs caractéristiques
 - Leurs actionneurs
 - Leurs capteurs
 - Les moyens de communication
 - Le middleware intégré
 - Les commandes
- Liens utiles

Présentation de Kopadia

- Création en **mars 2017**
- **Incuballiance** - Orsay
- **6** employés + **2** fondateurs
- **2** secteurs d'activité :
 - **Inspection sous-marine**
 - Bureau d'étude ingénierie sous-marine
- **Partage** des expériences et des ressources

Présentation des Folaga

Leurs caractéristiques

Diamètre	155 mm
Longueur	à partir de 2m
Poids dans l'air (dans l'eau)	31 kg (0 kg)
Vitesse maximale	2 Nœuds ($\approx 1\text{m/s}$)
Endurance théorique à pleine vitesse (estimation pratique)	6h ($\approx 10\text{h}$)
Profondeur maximale	80m

Présentation des Folaga

Leurs actionneurs

Partie avant

- 2 jet pumps verticaux
- 2 jet pumps horizontaux
- 1 ballast

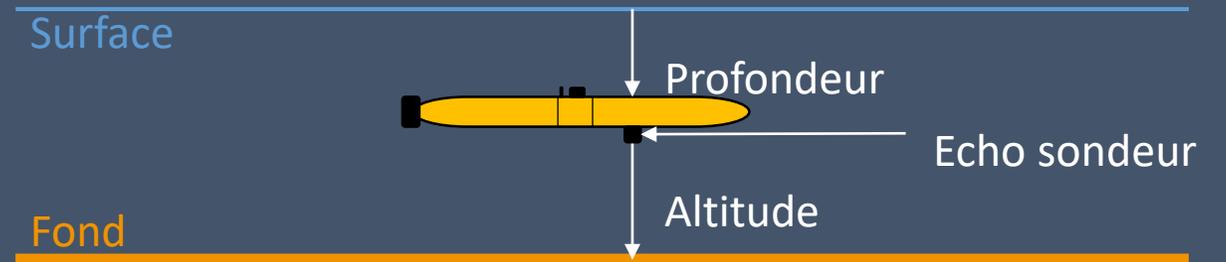
Partie arrière

- 1 Propulseur
- 2 jet pumps verticaux
- 2 jet pumps horizontaux
- 1 vis sans fin

Présentation des Folaga

Leurs capteurs

- Centrale d'attitude
- Echo sondeur (altitude)
- Capteur de pression (profondeur)
- Tête acoustique (positionnement)
- GPS



Présentation des Folaga

Leurs capteurs

- Centrale d'attitude
 - Résolution : $0,1^\circ$
 - Précision théorique : $0,5^\circ$
 - Précision observée : $\pm 5^\circ$
 - Biais observé
- Echo sondeur
 - Résolution : 1cm
 - Précision théorique : 5cm
 - Précision observée avec filtre : $\pm 15\text{cm}$

Présentation des Folaga

Leurs capteurs

- Capteur de pression
 - Résolution : 1dm
 - Précision théorique : inconnue
 - Précision observée : +/- 2dm
- Tête acoustique
 - Positionnement actuellement impossible
 - Sujet de mon PFE
- GPS
 - Précision théorique : 1,2m

Présentation des Folaga

Les moyens de communication

- **En surface** : Wi-Fi
 - Connexion via GUI
 - Connexion **ssh** pour la raspberry
- **Sous l'eau** : aucun !
 - Importance d'enregistrer les données
 - **Impossible** de l'arrêter une fois parti
 - Certitude avant essais

Présentation des Folaga

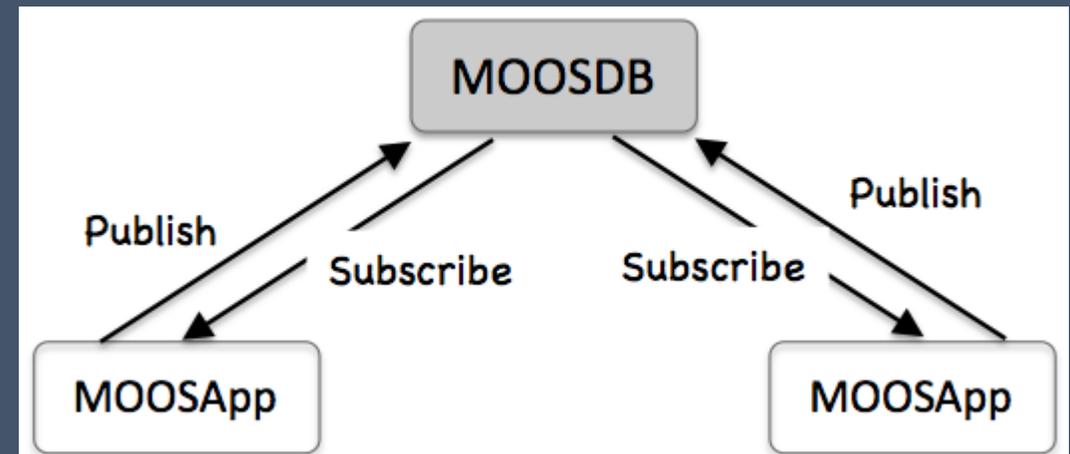
Les moyens de communication : en surface

The screenshot displays the Folaga control interface. On the left, a green sidebar contains buttons for 'Commun. Setup', 'Home Position', 'Idle', 'Remote', 'Calibrate', 'Stop', and 'Abort'. The main area features a 'Motor mode' section with a '3D' button and a 'Slider Joystick Set matrix' control. Below this are three diagrams of the yellow Folaga vehicle, each with a 'Reset' button and a '0' indicator. The bottom section is a status dashboard with a 'Reset' button and various sensors: Roll, Pitch, Depth, Temperature, Humidity, Battery Pos., Pressure, Buoyancy, Battery Level, Latitude, Longitude, Altitude, Step, and Update. A status bar at the very bottom reads: 'Vehicle: Not connected | Status: Unknown | Task: Unknown | Channel: None | Notification: None'.

Présentation des Folaga

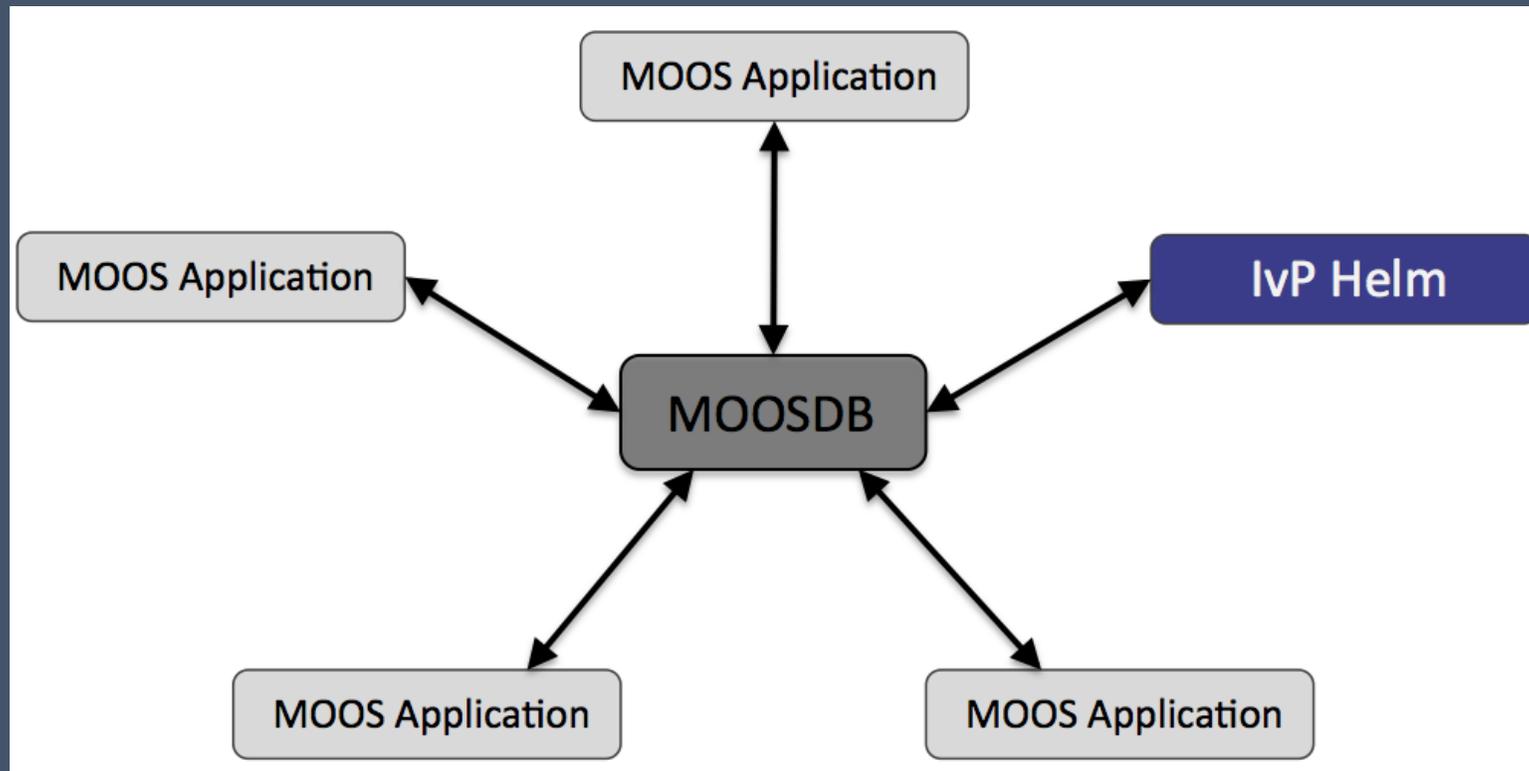
Le middleware intégré

- **MOOS** – Mission Oriented Operating Suite
 - Architecture « publish-subscribe »
 - Implémentation en **C++**
- **Avantages**
 - Utilisation **facile**
 - Bonne documentation
 - **Econome** en ressources
- **Inconvénient**
 - Communauté **restreinte**



Présentation des Folaga

Le middleware intégré : MOOS-IvP



Présentation des Folaga

MOOS vs MOOS-IvP

- IvP est une **extension** de MOOS
- Outils **supplémentaires**
- IvP = Interval Programming
- **Prise de décision**

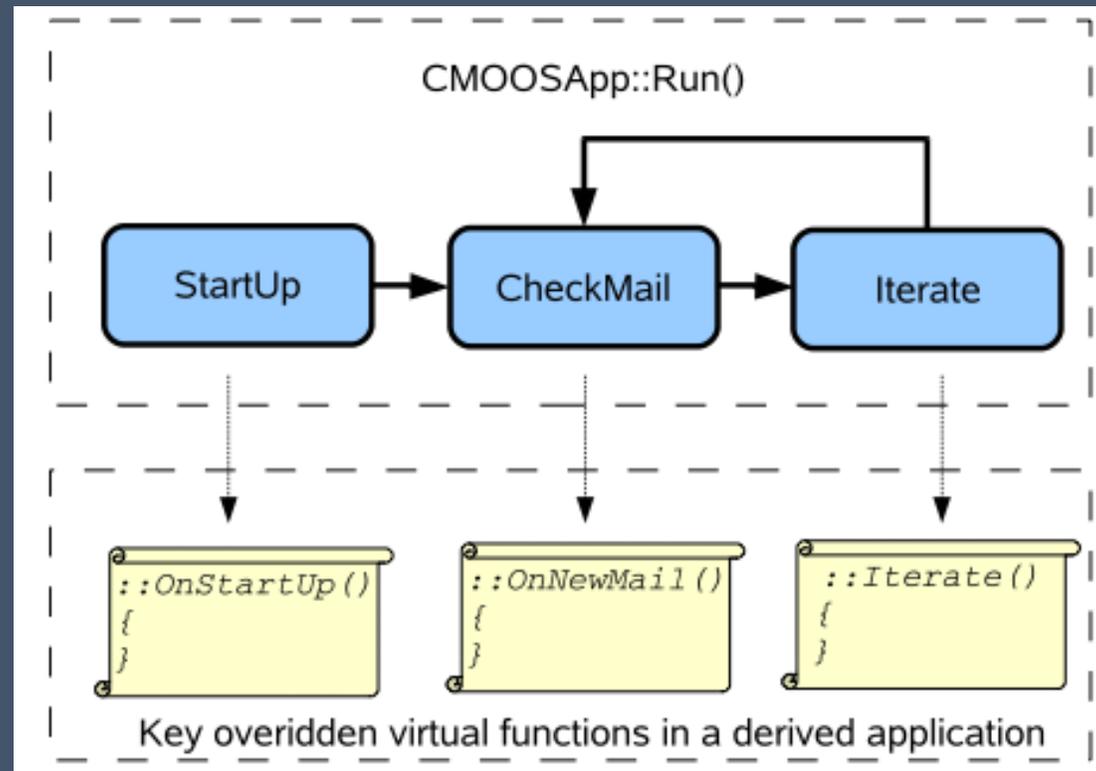
Présentation des Folaga

MOOS : Architecture des applications

```
# paul-antoine @ paulantoine-PC in ~/Documents/Moos/moos-ivp-extend/src/pFilterAltitude on git:m
aster o [23:24:42]
$ ls
CMakeLists.txt      FilterAltitude.h      FilterAltitude_Info.h  pFilterAltitude.moos
FilterAltitude.cpp  FilterAltitude_Info.cpp  main.cpp
```

Présentation des Folaga

MOOS : Architecture d'une application



Présentation des Folaga

MOOS : Architecture implémentée

Me contacter pour avoir accès aux slides :

paul-antoine.grau@ensta-bretagne.fr

Présentation des Folaga

Les commandes : les applications qui **interfacent**

Me contacter pour avoir accès aux slides :

paul-antoine.grau@ensta-bretagne.fr

Présentation des Folaga

Les commandes : les applications qui **traitent**

Me contacter pour avoir accès aux slides :

paul-antoine.grau@ensta-bretagne.fr

Présentation des Folaga

Les commandes : les applications qui **contrôlent**

Me contacter pour avoir accès aux slides :

paul-antoine.grau@ensta-bretagne.fr

Présentation des Folaga

Les commandes : **exemples**

Me contacter pour avoir accès aux slides :
paul-antoine.grau@ensta-bretagne.fr

Présentation des Folaga

Les commandes : **exemples**

Me contacter pour avoir accès aux slides :
paul-antoine.grau@ensta-bretagne.fr

Présentation des Folaga

Les commandes : **exemples**

Me contacter pour avoir accès aux slides :
paul-antoine.grau@ensta-bretagne.fr

Liens utiles

- Site de MOOS-IvP : <http://oceanai.mit.edu/ivpman/pmwiki/pmwiki.php>
(Labs + Documentation)
- Cours de Simon Rohou : <http://www.simon-rohou.fr/cours/moos-ivp/>