



Riptide
MkII
 μ UUV

Riptide Autonomous Solutions



- PETITE ENTREPRISE AXÉE SUR LE DÉVELOPPEMENT ET LA PRODUCTION DE VÉHICULES MARITIMES SANS PILOTE (UMV), VÉHICULES SOUS MARINS AUTONOMES (AUV), LES VÉHICULES SOUS-MARINS SANS PILOTE (UUV) ET LES VÉHICULES DE SURFACE AUTONOMES (ASV)
- RACHAT PAR **BAE SYSTEMS** EN JUIN DERNIER
- PRODUITS TECHNIQUEMENT SUPÉRIEURS À PRIX NETTEMENT INFÉRIEUR PAR RAPPORT À LA CONCURRENCE
- ÉLECTRONIQUE, LOGICIELS OPEN SOURCE ET TECHNIQUES DE FABRICATION RÉCENTES POUR DE MEILLEURES PERFORMANCES
- PRODUITS SIMPLES ET FLEXIBLES, PERSONNALISABLE POUR LA CHARGE UTILE OU LES PARAMÈTRES OPÉRATIONNELS

Riptide MKII μ UUV

Différents équipements additionels disponibles :

- Dry ou Wet Payload
- Sonar 900 kHz
- DVL
- INS
- Iridium



Riptide MKII μUV

- INTERFACES SOFTWARE ET HARDWARE OUVERTES
- TECHNOLOGIES OPEN SOURCE
- COMPOSANTS SUR ÉTAGÈRE
- TECHNOLOGIES DE FABRICATION RAPIDE

Riptide MKII μ UUV

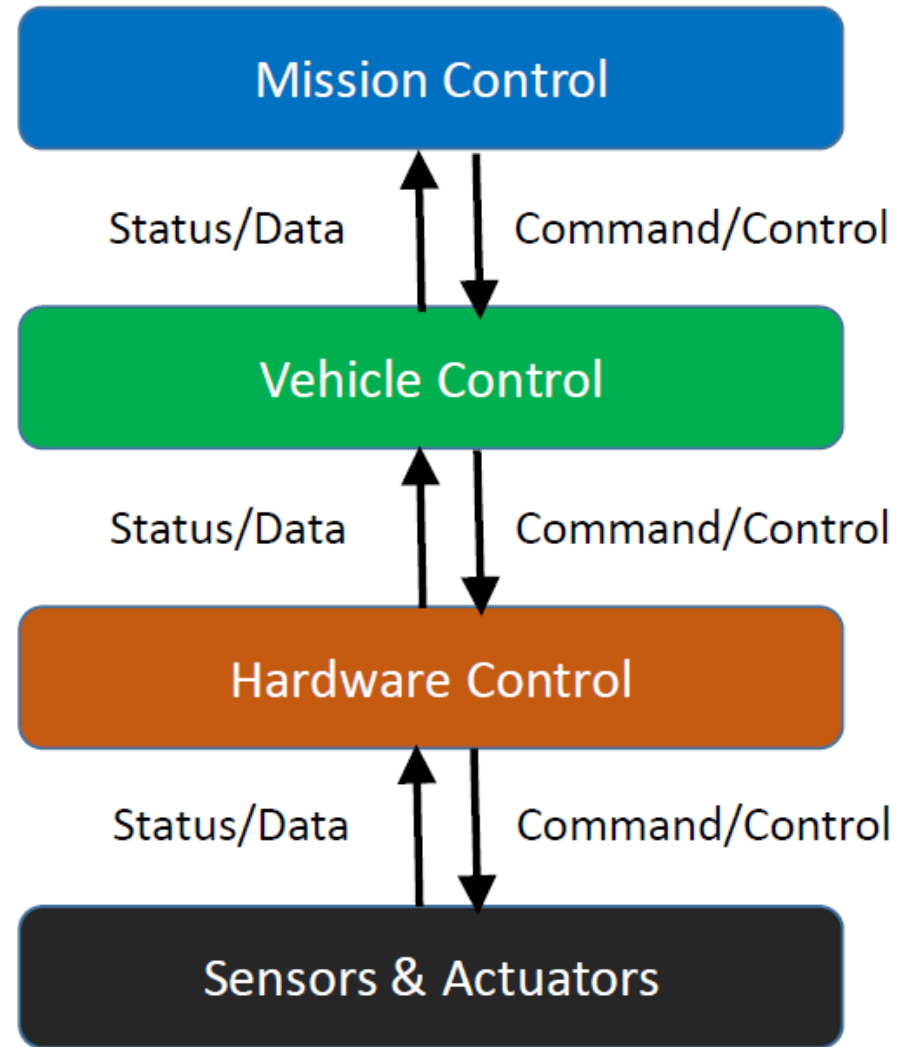
- EFFICACITÉ ÉLECTRIQUE - AXÉE SUR LE TRAITEMENT À FAIBLE PUISSANCE
- EFFICACITÉ HYDRODYNAMIQUE - AXÉE SUR UNE FAIBLE TRAÎNÉE
- OPTIMISATION ÉNERGÉTIQUE - FLEXIBILITÉ DANS LA CHIMIE DES BATTERIES POUR S'ADAPTER À L'APPLICATION

Alimentation

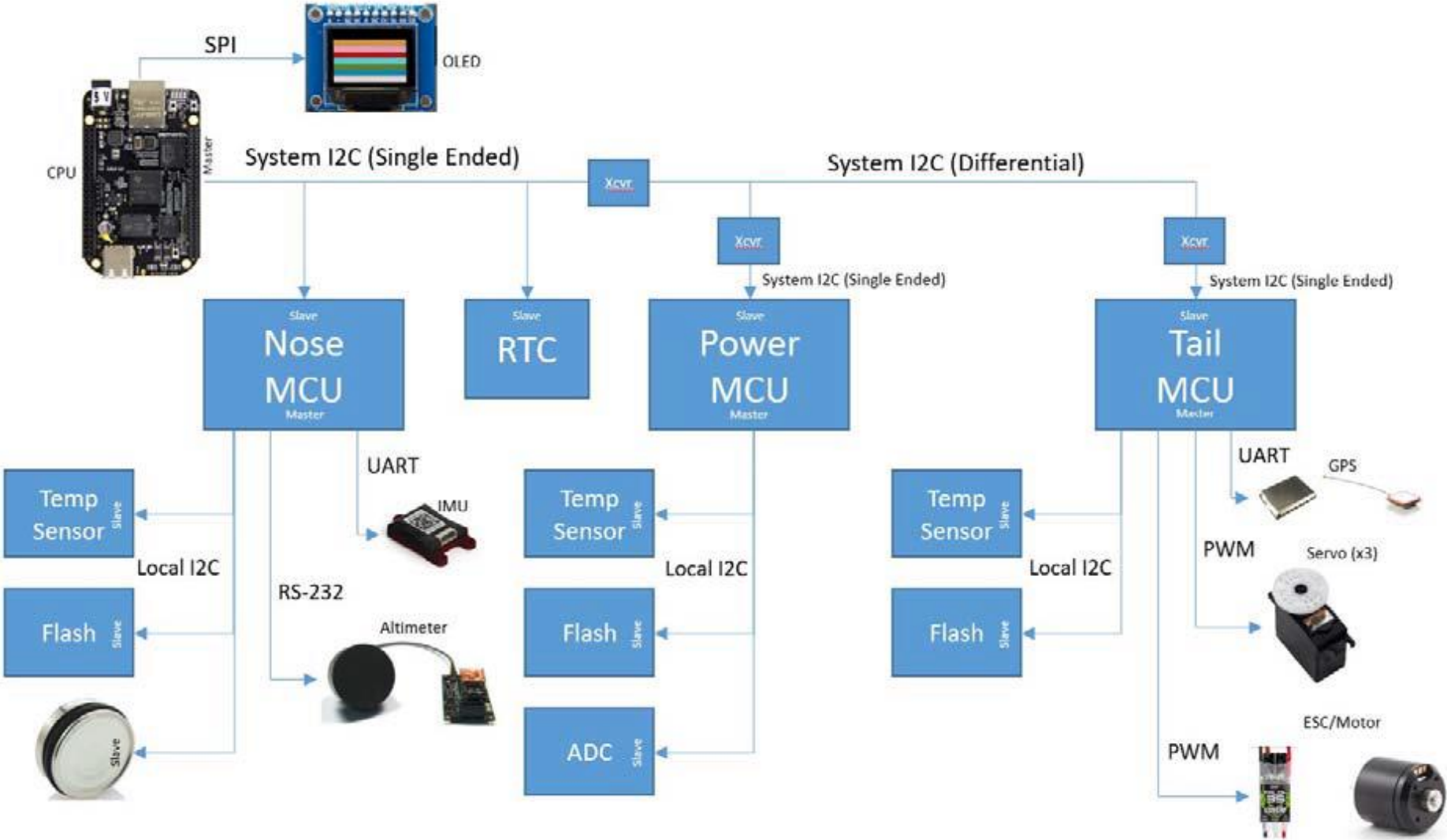
- DEUX PACKS BATTERIES AA EMPILÉS ENSEMBLE ET CONNECTÉS PHYSIQUEMENT EN SÉRIE, MAIS CONNECTÉES ÉLECTRIQUEMENT EN PARALLÈLE
- 72 PILES ALCALINES AA 1,5 V PAR PACK POUR UN TOTAL DE 144 PILES
- ENTIÈREMENT REMPLIS : 270 WH (30H D'UTILISATION)
- PACK LIPO ACTUELLEMENT EN ÉTUDE À L'ENSTA BRETAGNE

Présentation de l'architecture

- TROIS COUCHES DE CONTRÔLE COMMANDER
- COMMANDE ET CONTRÔLE PAR FLUX «DOWN» DES COUCHES SUPÉRIEURES AVEC LE STATUT ET LES DONNÉES «UP» DES COUCHES INFÉRIEURES



Architecture Electronique



Nose Sensors

CAPTEURS DE NAVIGATION
DE BASE:

- CAPTEUR DE PRESSION
ET DE TEMPÉRATURE -
PROFONDEUR DU
VÉHICULE
- IMU (ARHS) - CAP ET
ASSIETTE DU VÉHICULE
- ALTIMÈTRE - DISTANCE
AU FOND



Attitude and Heading Reference System (ARHS)

- 3 ACCÉLÉROMÈTRES POUR LES ACCÉLÉRATIONS LONGITUDINALES
- 3 GYROMÈTRES POUR LES ACCÉLÉRATIONS ANGULAIRES
- FILTRE DE KALMAN



Tail Sensors and Actuators

- RÉCEPTEUR GPS ET ANTENNE - POSITION DU VÉHICULE EN SURFACE
- SERVOS AILERONS - CONTRÔLE DES ANGLES DES AILERONS
- MOTEUR ET ESC - PROPULSION PRINCIPALE VIA HÉLICE

Ecran de Status

Subsystem status

- Grey = no data
- Green = good
- Yellow = warning
- Red = error



Heartbeat indicates display is actively being updated

- IMU heading
- GPS satellites/fix
- Depth/temp
- Altimeter status
- Power/battery
- Navigation
- IP Address

Status and data:

- Grey = off / stale data
- Blue = on / recent data
- Green = data well within operational range
- Yellow = data marginal, take note
- Red = data indicates caution or fault
- Blank = data never reported

Communication

- VIA WIFI PAR SSH
- CONNEXION NON DIRECTE
- NÉCESSITE UN ROUTEUR PARAMÉTRÉ



Mission Manager

Checkout

MOOS Variables

Repository 

Monitor 

Query

Load Mission

Create Mission

Name	Type	Date	Notes
------	------	------	-------

Status :

Tail

Dorsal Fin

Port Fin

Starboard Fin

Thrust

Drop Weight

 Off

White Strobe

 Off

GPS



Latitude°

Longitude°

Quality

Sat. Count

Details

IMU



Roll°

Pitch°

Yaw°

Heading°

Altimeter



Not Pinging ▾

Altitude (m)

Ping Rate

Details

Pressure



Pressure (psi)

Temperature (°C)

Depth (m)

Details

Power



Nose (V)

Tail (V)

Payload (V)

Motor (V)

Details

Ordinateur embarqué

BEAGLE BONE BLACK



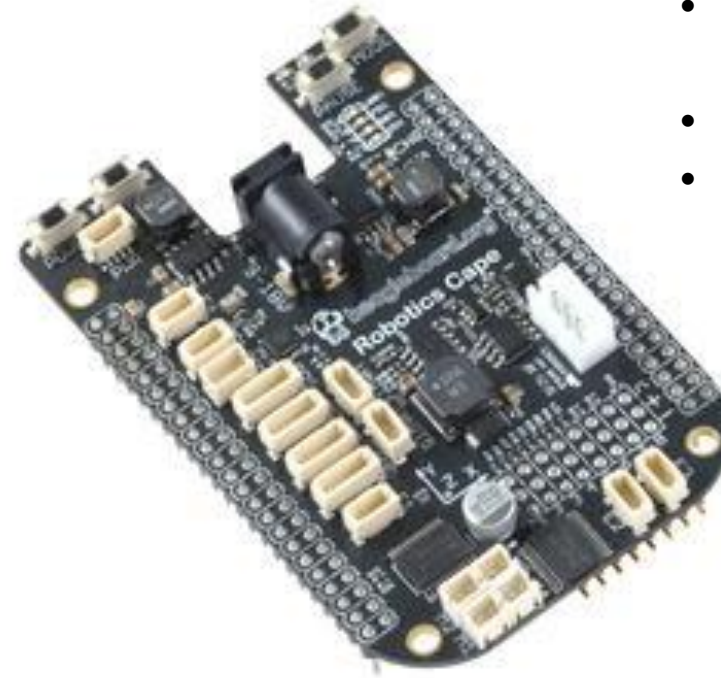
Caractéristiques:

- AM335x 1GHz ARM® Cortex-A8
- 512 Mo DDR3 RAM
- 4 Go eMMC
- 2x46 GPIO
- Micro SD card slot
- 1 USB
- No Wifi, no Bluetooth
- 1 micro HDMI
- Faible consommation

Raspberry Pi 3 / 4:

- ARM Quad Core 1,4 Hz / 1,5 Hz
- 1Go / 1-2-4 Go RAM
- 40 GPIO
- Micro SD card slot
- 4 USB
- Wifi, Bluetooth
- 1 / 2 HDMI output

Ordinateur embarqué



Caractéristiques:

- IMU 9 Axes
- Baromètre
- 4x Control Moteur
Courant Continue
- 8x Control servo-moteurs
- API pour gérer I/O

- BEAGLE BONE BLACK ROBOTIC CAPE

Etat de départ

Développement sous MOOS

Prêt pour des missions sous le bon format

ROS non installé

MOOS non installé

Aucune solution de développement

Aucun code source ni documentation précise

MOOS

Middleware utilisé pour les systèmes marins et sous-marin

Communauté très faible

Très peu de documentation

Utilisation d'une base de données au lieu de topics

2 pistes pour utiliser ROS à la place de MOOS

Espionner les communications I2C

- **Avantage:**
 - Pouvoir recoder depuis le départ
 - Enlever MOOS
- **Inconvénient**
 - Complexe
 - Devoir recoder les régulateurs déjà réglé par le constructeur

Mettre un place un bridge en MOOS et ROS

- **Avantage**
 - Plus simple
 - Les régulateurs en vitesse et en cap sont déjà réglé

Bridge entre MOOS et ROS

Impossible d'utilisé un package existant

Utilisation des commande uPoke pour remplacer une valeur de la base de données

Utilisation des commande uXMS pour lire des valeurs dans la base de données

Architecture finale

Commande:

- Réception d'une commande par le nœud ROS du bridge
- Écriture dans la base de données sur la variable DESIRED_HEADING
- Processus MOOS (pMarinePID) calcul les commandes moteurs
- Envoi en i2c de la commande moteur

Capteur :

- Mesure des capteurs
- Communication i2c
- Traitement et filtre réalisé par un processus MOOS
- Lecture des valeurs dans la base de données par le nœud ROS du bridge

Utilisation du riptide

démarrage électrique

Lancement d'une mission MOOS avant la mise à l'eau (n'importe lequel exemple)

Arrêt de la mission

Mise à l'eau

Lancement de la mission ROS