

Projet d'engin terrestre autonome en BTS Systèmes Numériques



Le BTS systèmes numériques

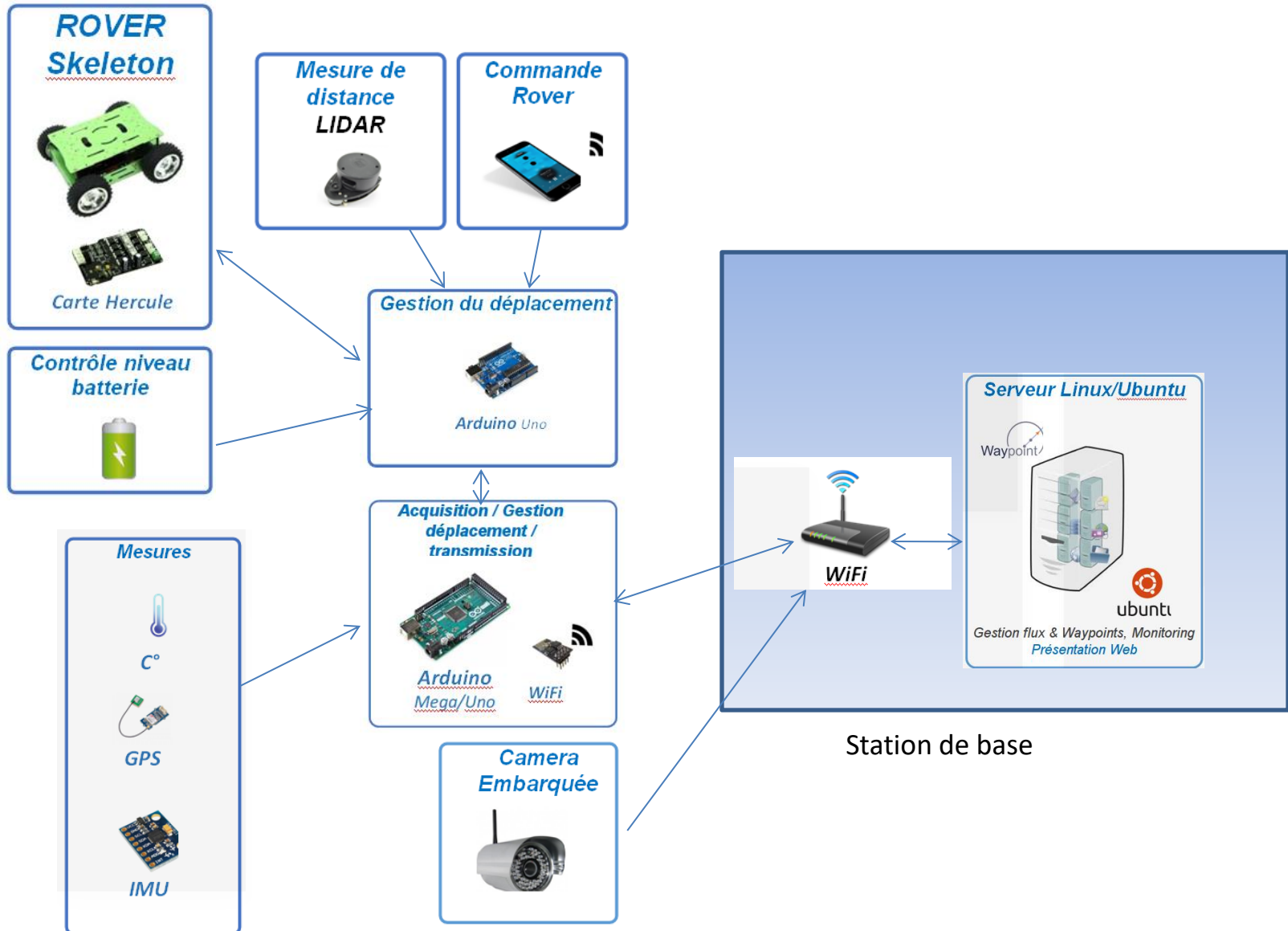
- Lycée du Mont Dore : ouverture en 2017
- Première promotion : décembre 2018
- Deux options : **Electronique et Communication (EC)**
Informatique et Réseau (IR)
- Les projets de 2^{ème} année :
Engin terrestre autonome en partenariat avec L2K et l'UNC
Ruches connectées en partenariat avec l'observatoire technique apicole.

Engin terrestre autonome

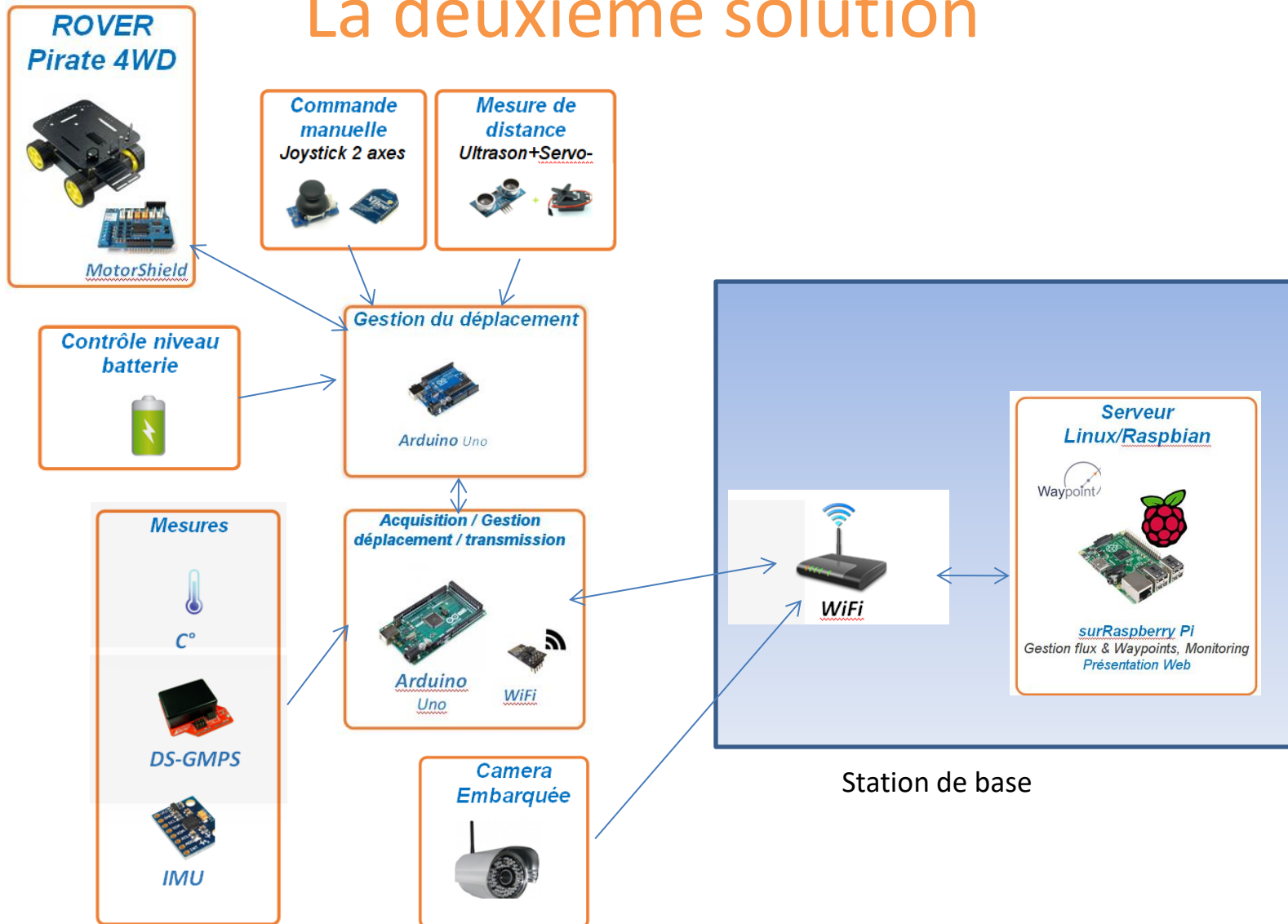
- **Objectif** : navire autonome permettant d'effectuer des mesures environnementales sur la lagon calédonien
- **Calendrier** : projet étalé sur plusieurs années par étapes techniques successives
- **Première étape 2018** : engin autonome terrestre guidé par GPS (180h à 200h sur l'année)



La première solution



La deuxième solution



1er aspect : la direction

- Châssis à 4 roues motrices sans biellette de direction



- **Solution unique** : différence de vitesse entre les roues droites et gauches.
- Assemblage et programmation par **2 étudiants de l'option EC**

2ème aspect : la gestion des obstacles

- **Cahier des charges** : éviter un obstacle immobile de taille donnée

- **Solution 1** : détection par ultrason



- **Solution 2** : détection par Lidar



- **Stratégie de contournement** : à l'initiative des **étudiants de l'option EC**

3ème aspect : transmission WIFI

- **Cahier des charges** : transmission des mesures, de la vidéo embarquée et du guidage GPS par liaison WIFI
- **Coté engin mobile** : carte WIFI gérée par des étudiants de l'option EC
- **Coté station de base** : routeur WIFI et serveur gérés par des étudiants de l'option IR



4ème aspect : récepteur GPS et centrale inertielle (IMU)

- **Cahier des charges** : acquérir la position GPS de l'engin mobile et repérer son orientation par rapport au Nord magnétique

- Carte GPS géré par **un étudiant de l'option EC**



- Carte IMU géré par **un étudiant de l'option EC**



5^{ème} aspect : gestion des positions GPS (waypoints)

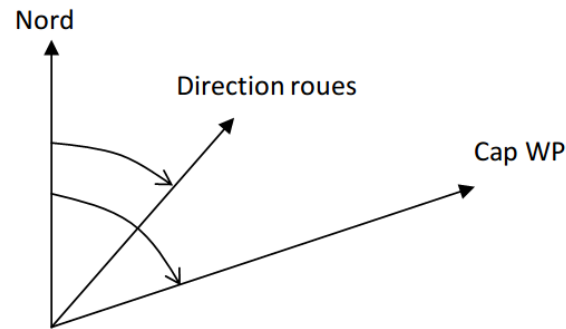
- **Cahier des charges** : l'engin doit atteindre des positions GPS repérées sur Google map
- **Solution** : la station de base reçoit la position GPS de l'engin et la compare à la position GPS à atteindre



- L'étude est confiée à des **étudiants de l'option IR.**

6^{ème} aspect : régulation de cap

- L'engin reçoit le cap à suivre et le compare à la direction des roues.



- En **mode régulation**, la direction des roues est égale au cap à suivre
- L'étude est répartie entre les **étudiants EC** (régulation de cap) et les **étudiants IR** (calcul de la distance)

7ème aspect : stockage des données

- **Cahier des charges** : les mesures environnementales sont envoyées à la station de base pour stockage et diffusion
- **Moyens** : serveur Web et base de données



- L'étude est confiée à des **étudiants de l'option IR**

Perspectives

- **Intégration** de l'ensemble des solutions techniques pour un prototype fonctionnel
- **Amélioration** de la gestion de contournement des obstacles
- Utilisation d'un **GPS différentiel**
- Passage d'un engin terrestre à un navire autonome

