

Campus La Salle 10 Rue du Pont Trouca Avignon ☎ 04 90 14 56 56	BTS Systèmes Numériques	Session 2019 vaira@lasalle84.org ✉ beaumont@lasalle84.org ✉
--	--------------------------------	---

ROV'NET



Partenaire professionnel : 	Étudiants chargés du projet : _____ ☒ EC ☐ IR _____ ☒ EC ☐ IR _____ ☐ EC ☒ IR _____ ☐ EC ☒ IR	Professeurs ou Tuteurs responsables : BEAUMONT Jérôme (EC), VAIRA Thierry (IR) et MAROUF Abdel (SPC)
---	---	---

Reprise d'un projet : ~~Oui~~ / Non

Présentation générale du système supportant le projet

Acteur majeur sur le marché, Le groupe **ONET** (fr.groupeonet.com) répond à des problématiques de décontamination et de démantèlement quelque soit leur complexité. Son service « Ligne de Produit Investigations » souhaite posséder un **ROV low cost** et nous a proposé de développer un prototype.

Un ROV (Remotely Operated Vehicle) est un « véhicule téléguidé », le plus souvent un petit robot contrôlé à distance (généralement filoguidé). Un ROV permet une acquisition rapide et sécurisée d'informations globales ou précises, physicochimiques et visuelles (sous forme numérique notamment), assez rapidement, à distance de l'opérateur et parfois "en masse". Certains ont une fonction de plateforme pouvant être équipée à la demande de préleveurs ou de divers capteurs.

Les objectifs sont d'obtenir et gérer des données d'entrée afin de définir un environnement TQC (Tel Que Construit).

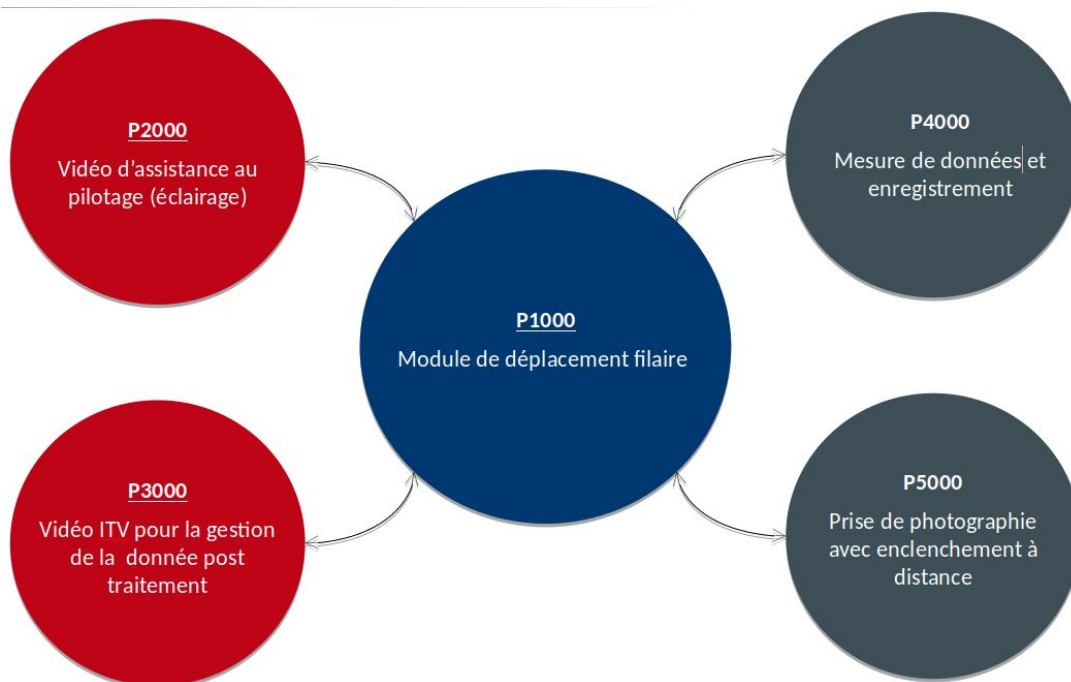
Les enjeux du projet sont :

- Capacité à avoir un équipement *Low cost* avec des briques modulaires
- Capacité à être piloté à distance en liaison filaire
- Capacité à collecter des données d'entrée
- Capacité à traiter les données d'entrée (photogrammétrie ou vidéogrammétrerie ou scan)



Onet est un groupe de services et d'ingénierie international. Son offre diversifiée s'étend sur plusieurs pays d'implantation et repose sur l'expertise de 65 000 collaborateurs répartis sous différents métiers : Onet propreté et services, Onet logistique, Onet airport services, Onet technologies, Onet sécurité, Onet accueil & Axxis Ressources.

Expression du besoin



Se déplacer dans un milieu contaminé afin de faire des prises de vues :

- Le déplacement se fera à partir d'un châssis en **liaison filaire** à 4 roues motorisées indépendamment.
- Le ROV sera équipé d'une caméra d'aide au déplacements et/ou de capteurs d'obstacles.
- D'un capteur de température et de radioactivité.
- D'un dispositif de prise de vue motorisé.
- D'un bras de robotique avec pince de préhension

Description structurelle du système

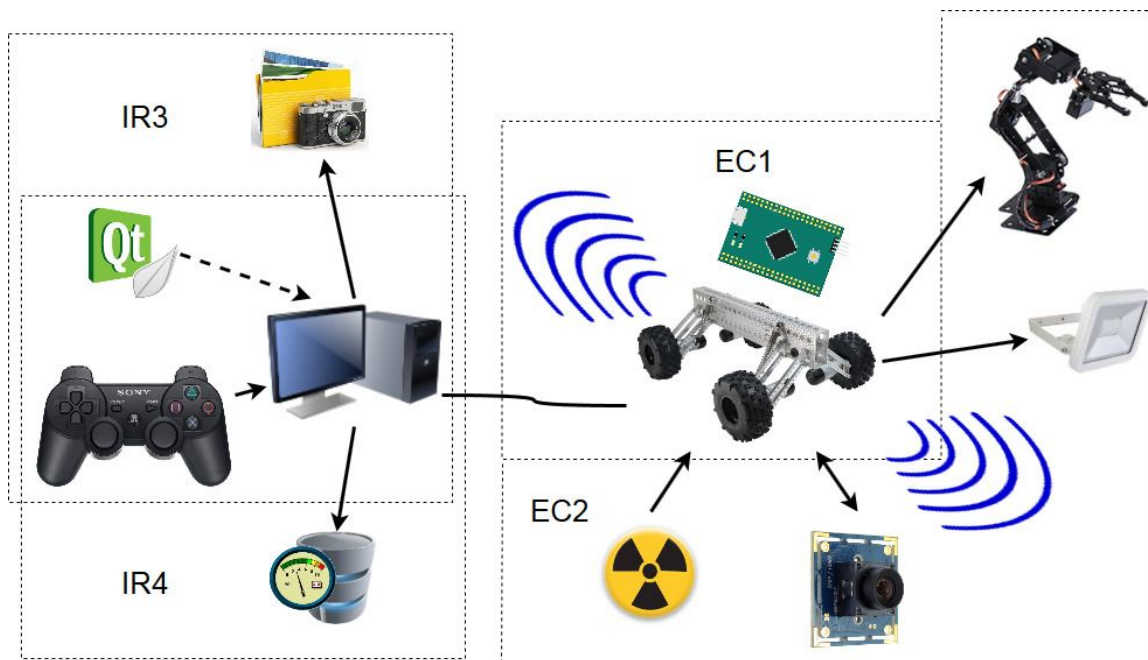


Diagramme des cas d'utilisation (IR)

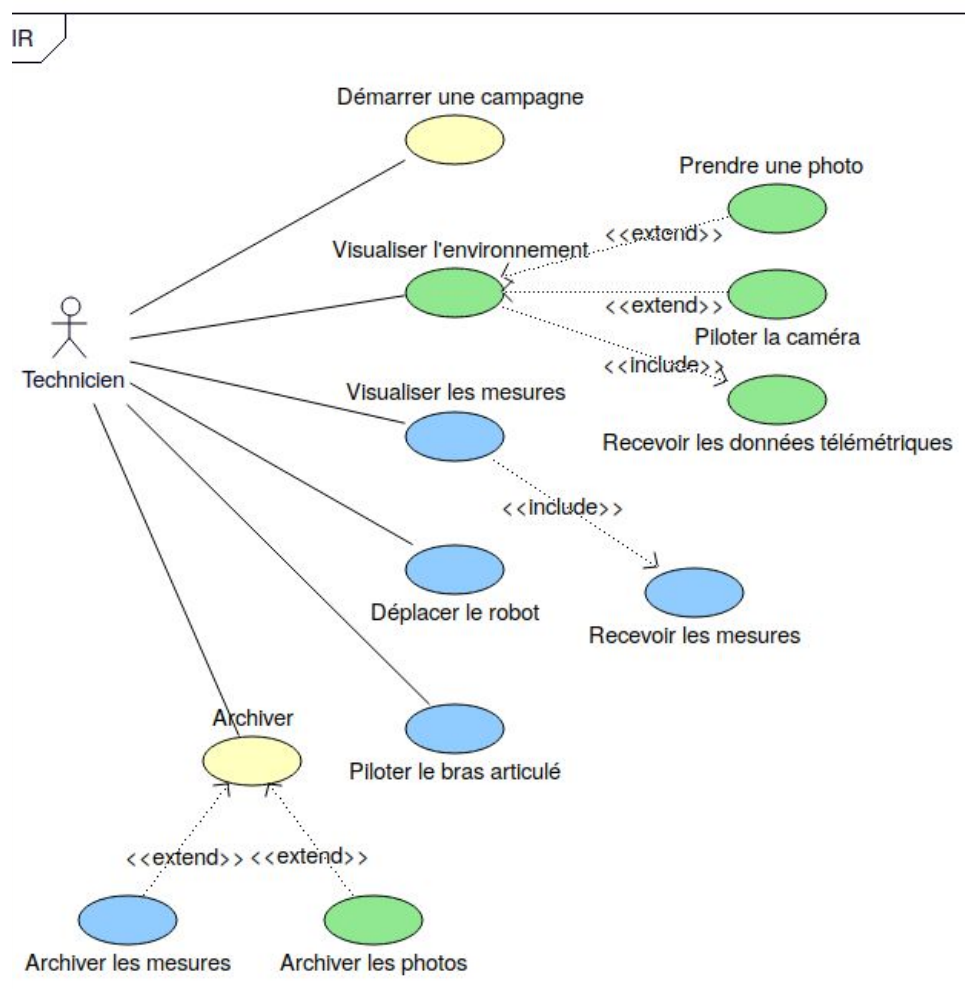
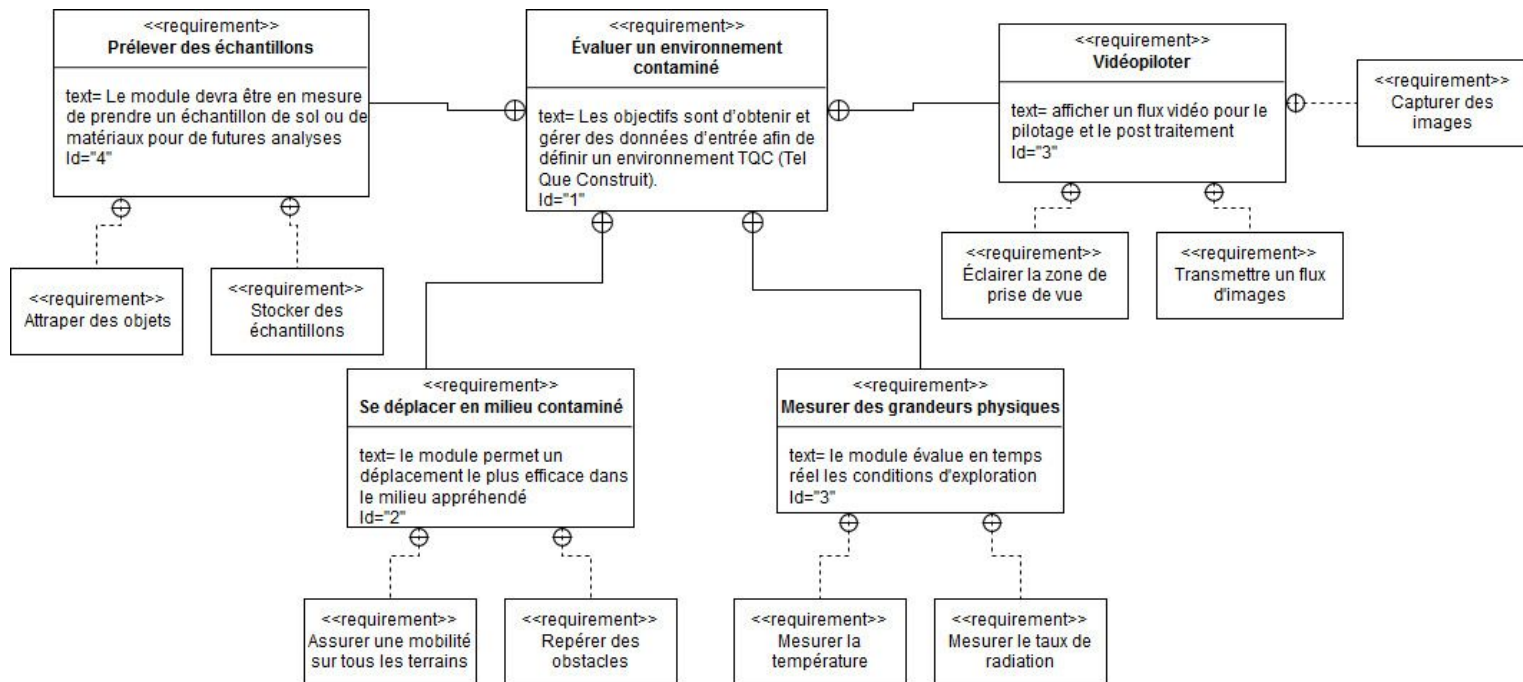


Diagramme des exigences (EC)



Inventaire des matériels et outils logiciels à mettre en œuvre par le candidat

Les ressources matérielles

Désignation	Caractéristiques techniques	Acquisition	Existant
ROBOT	Châssis mobile modèle		X
CAPTEURS	Ensemble de capteurs à définir et à monter sur le robot suivant la version à développer	X	X
BRAS ARTICULE	Bras de robotique avec pince de préhension		X
CAMERA	Module Caméra USB 5M pixels, 2592x1944 15fps MJPEG, 1280x720 30fps MJPEG		X
MANETTE	2 manettes avec boutons permettant le pilotage de la caméra et du bras	X	X
SE	Système embarqué à définir (Atmega, Arduino ou équivalent)		X
PC	Ordinateur PC		X

Les ressources logicielles

Désignation	Caractéristiques
Système d'exploitation du PC	GNU/Linux Ubuntu 16.04 LTS ou Microsoft Windows ©
Système d'archivage de données	À définir : MySQL, SQLite, Fichiers CSV, ...
Atelier de génie logiciel (IR)	bouml version 7.x
Logiciel de gestion de versions (IR)	subversion (RiouxSVN)
Générateurs de documentation (IR)	Doxygen version 1.8
Environnement de développement (IR)	Qt Creator et Qt Designer
API GUI (IR)	Qt 5.x

Énoncé des tâches à réaliser par les étudiants

Étudiant 1 ☒ EC ☐ IR	Mesurer les grandeurs de télémétries du robot Transmettre les données au PC Commander les moteurs de déplacement Recevoir les ordres de déplacement du PC	<u>Installation</u> : le robot, capteurs de proximité <u>Mise en oeuvre</u> : le robot, ses moteurs et les capteurs proximité, la liaison avec le PC <u>Configuration</u> : les moteurs, les capteurs de proximité et la liaison avec le PC <u>Réalisation</u> : Les diagrammes SysML, Le code source et les schémas du module <u>Documentation</u> : Le dossier technique et les documents relatifs au module, Un guide de mise en route et d'utilisation du module
---	---	---

Étudiant 2 ☒ EC ☐ IR	Mesurer les grandeurs physiques issues des capteurs (température, radiation....) Commander le positionnement de la caméra Éclairer la zone de prise de vue Commander le bras articulé et la pince de préhension Transmettre les données au PC Recevoir les ordres de positionnement et de préhension du PC	<u>Installation :</u> le bras articulé, le système de positionnement de la caméra, le dispositif d'éclairage, les capteurs <u>Mise en oeuvre :</u> le bras articulé, les capteurs, le dispositif d'éclairage, la caméra <u>Configuration :</u> les servomoteurs et les capteurs, la liaison avec le PC <u>Réalisation :</u> Les diagrammes SysML, Le code source et les schémas du module <u>Documentation :</u> Le dossier technique et les documents relatifs au module, Un guide de mise en route et d'utilisation du module
---	--	--

Étudiant 3 ☐ EC ☒ IR	Démarrer une campagne Visualiser les mesures des capteurs Recevoir les mesures du robot Déplacer le robot Piloter le bras articulé Envoyer les ordres de déplacement au robot Archiver les mesures	<u>Installation :</u> la manette pour le bras <u>Mise en oeuvre :</u> la manette pour le bras <u>Configuration :</u> la liaison avec le robot <u>Réalisation :</u> Les diagrammes UML, L'IHM du module, Le code source de l'application <u>Documentation :</u> Le dossier technique et les documents relatifs au module, Un guide de mise en route et d'utilisation du module
---	---	--

Étudiant 4 ☐ EC ☒ IR	Démarrer une campagne Visualiser l'environnement (le flux vidéo de la caméra et les données de télémétrie) Recevoir les données de télémétrie Prendre une photo Piloter la caméra Archiver les photos	<u>Installation :</u> la caméra et la manette <u>Mise en oeuvre :</u> la caméra et la manette <u>Configuration :</u> la liaison avec le robot <u>Réalisation :</u> Les diagrammes UML, L'IHM du module, Le code source de l'application <u>Documentation :</u> Le dossier technique et les documents relatifs au module, Un guide de mise en route et d'utilisation du module
---	--	---

Contrats de tâche

Tâches	Compétences	E1	E2	E3	E4
Expression fonctionnelle du besoin					
Vérifier la pérennité et mettre à jour les informations	C2.1	X	X	X	X
Collecter des informations nécessaires à l'élaboration du cahier des charges préliminaire	C2.2	X	X	X	X
Formaliser le cahier des charges	C2.3 C2.4	X	X	X	X
S'approprier le cahier des charges	C3.1	X	X	X	X
Élaborer le cahier de recette	C3.5	X	X	X	X
Négocier et rechercher la validation du client	C2.4	X	X	X	X
Conception					
Traduire les éléments du cahier des charges sous la forme de modèles	C3.1 C3.3	X	X	X	X
Identifier les solutions existantes de l'entreprise	C3.1 C3.6	X	X	X	X
Identifier des solutions issues de l'innovation technologique	C3.1 C3.6	X	X	X	X
Rédiger le document de recette	C4.5	X	X	X	X
Prendre connaissance des fonctions associées au projet et définir les tâches	C2.4 C2.5	X	X	X	X
Définir et valider un planning (jalons de livrables)	C2.3 C2.4 C2.5	X	X	X	X
Assurer le suivi du planning et du budget	C2.1 C2.3 C2.4 C2.5	X	X	X	X
Réalisation					
Réaliser la conception détaillée du matériel et/ou du logiciel	C3.1 C3.3 C3.6	X	X	X	X
Produire un prototype logiciel et/ou matériel	C4.1 C4.2 C4.3 C4.4	X	X	X	X
Valider le prototype	C3.5 C4.5 C4.6	X	X	X	X
Documenter les dossiers techniques et de maintenance	C2.1 C4.7	X	X	X	X
Installer un système ou un service	C2.5	X	X	X	X
Exécuter et/ou planifier les tâches professionnelles de MCO	C2.5	X	X	X	X
Assurer la formation du client	C2.2 C2.5	X	X	X	X
Organiser le travail de l'équipe	C2.3 C2.4 C2.5	X	X	X	X
Animer une équipe	C2.1 C2.3 C2.5	X	X	X	X
Vérification des performances attendues					
Finaliser le cahier de recette	C3.1 C3.5 C4.5	X	X	X	X

Planification prévisionnelle

Date de début du projet	Semaine 6
Revue n°1	Semaine 9
Revue n°2	Semaine 14
Revue n°3	Semaine 20
Remise du dossier	Semaine 22
Soutenance finale	Semaine 24

Recette

Étudiant 1 (EC)

- ☐ les grandeurs de télémétrie sont mesurées
- ☐ les données sont transmises au PC
- ☐ la commande des moteurs est fonctionnelle
- ☐ la réception des ordres de déplacement est opérationnelle

Production attendue :

- ☐ Un modèle SysML complet de la partie à développer ;
- ☐ Un module électronique fonctionnelle ;
- ☐ Une application informatique fonctionnelle ;
- ☐ Le code source commenté de l'application ;
- ☐ Les documentations et schémas associés au module.

Étudiant 2 (EC)

- ☐ les grandeurs physiques sont mesurées
- ☐ les données sont transmises au PC
- ☐ la commande de positionnement de la caméra est effective
- ☐ le pilotage du bras est fonctionnel
- ☐ le dispositif d'éclairage est fonctionnel
- ☐ la réception des ordres de déplacement est opérationnelle

Production attendue :

- ☐ Un modèle SysML complet de la partie à développer ;
- ☐ Un module électronique fonctionnelle ;
- ☐ Une application informatique fonctionnelle ;
- ☐ Le code source commenté de l'application ;
- ☐ Les documentations et schémas associés au module.

Étudiant 3 (IR)

- ☐ le paramétrage d'une nouvelle campagne est réalisable
- ☐ la réception des mesures est opérationnelle
- ☐ la visualisation des mesures est fonctionnelle
- ☐ un déplacement du robot est possible
- ☐ le pilotage du bras est possible

Production attendue :

- ☐ Une application informatique fonctionnelle ;
- ☐ Un modèle UML complet de la partie à développer ;
- ☐ Le code source commenté de l'application ;
- ☐ Les documentations associées au module.

Étudiant 4 (IR)

- ☐ le paramétrage d'une nouvelle campagne est réalisable
- ☐ la réception des données de télémétrie est opérationnelle
- ☐ la visualisation des données de télémétrie est fonctionnelle
- ☐ le flux vidéo de la caméra est visible sur l'interface
- ☐ une photo est prise à la demande de l'utilisateur et elle est horodatée
- ☐ le pilotage de la caméra est possible

Production attendue :

- ☐ Une application informatique fonctionnelle ;
- ☐ Un modèle UML complet de la partie à développer ;
- ☐ Le code source commenté de l'application ;
- ☐ Les documentations associées au module.

Avis de la commission

Les concepts et les outils mis en œuvre par le candidat (1-2-3-4-5) correspondent au niveau des exigences techniques attendu pour cette formation :

oui / à reprendre pour le candidat (1-2-3-4-5)

L'énoncé des tâches à réaliser par le candidat (1-2-3-4-5) est suffisamment complet et précis :

oui / à reprendre pour le candidat (1-2-3-4-5)

Les compétences requises pour la réalisation ou les tâches confiées au candidat (1-2-3-4-5) sont en adéquation avec les savoirs et savoir-faire exigés par le référentiel :

oui / à reprendre pour le candidat (1-2-3-4-5)

Le nombre d'étudiants est adapté aux tâches énumérées :

oui / trop / insuffisant

Commentaires

Date :

Le président de la commission