



**POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL**

UNIVERSITÉ  
D'INGÉNIERIE

Département de génie informatique et génie logiciel

**INF3995**

**Projet de conception d'un système informatique**

Rapport d'avancement du projet

***Conception d'un système d'exploration***

Équipe No **104**

*Nada Alami Chentoufi*

*Lina Khial*

*Aymane Chalh*

*Anass El Kettani*

*Abderrahim zebiri*

*Thibault Demagny*

18 septembre 2023

## Semaine 01:

### Ce qui a été fait pendant la semaine :

#### Ensemble de l'équipe:

- Création de deux équipes: une équipe qui s'occupera du robot et une équipe qui s'occupera du développement web.
- Détermination d'une date commune pour une réunion hebdomadaire.
- Mise en place d'une planification agile en plaçant les tâches en tant qu'issues sur GitLab.
- Discussion approfondie sur les attentes de chacun des membres.

#### Équipe Robot:

- Documentation approfondie sur le logiciel ROS et réalisation de programmes de test pour comprendre son fonctionnement.
- Interaction avec les chargés du laboratoire pour obtenir une meilleure vision des tâches à réaliser.

#### Équipe Développement Web:

- Schématisation de l'architecture globale de la partie WEB.
- Création d'un premier exemplaire du frontend (Angular), comprenant les pages nécessaires à notre application (page d'accueil, page de mission, etc.).
- Établissement du backend en créant un serveur Flask pour gérer les opérations côté serveur, incluant les WebSocket pour assurer le lien entre le frontend et le backend.
- Ajout de fichiers Docker des deux côtés de l'application web.

### Ce qu'on fera la semaine prochaine :

#### Ensemble de l'équipe:

- Détermination des requis optionnels à adopter.
- Rédaction du rapport PDR.

#### Équipe Robot:

- Documentation sur les packages nécessaires pour le fonctionnement du robot.
- Première interaction avec le robot physique.
- Implémentation de la commande 'Identifier' pour la réponse individuelle de chaque robot physique.

#### Équipe Développement Web:

- Poursuite de l'implémentation du code côté serveur.
- Ajout des composants manquants du côté frontend.

- Documentation sur les bibliothèques adaptées à la création de cartes géographiques en temps réel.

## Semaine 02:

### Ce qui a été fait pendant la semaine :

#### Ensemble de l'équipe:

- Rédaction du PDR.
- Réunion hebdomadaire pour discuter des avancements individuels et celui du projet en général.
- Organisation de la communication entre l'App Web et le robot.

#### Équipe Robot:

- Communication du robot avec le backend.
- Implémentation de la commande 'Identifier' à partir d'une interaction sonore .
- Simulation réussie de deux robots sur Gazebo.

#### Équipe Développement Web:

- Implémentation complète du serveur côté back-end.
- Bonne gestion d'erreur du côté du back-end (en utilisant des try-catch).
- Intégration de la base de données (MongoDB) avec notre serveur.
- Optimisation du fonctionnement des boutons d'identification et de lancement du robot en utilisant une communication socket avec le serveur.
- Avancement du Front-end pour l'affichage de logs en mission et en review de mission

### Ce qu'on fera la semaine prochaine :

#### Ensemble de l'équipe:

- Finalisation du PDR avant jeudi matin.
- Choix de requis optionnels manquants.
- Débuter les requis fonctionnels autres que ceux déjà mentionnés dans le PDR..

#### Équipe Robot:

- Finalisation de l'implémentation de la commande "Identifier" ainsi que les commandes "Arrêter le robot" et "Lancer la mission"
- Adaptation du serveur à la possibilité d'avoir plusieurs robots.
- Documentation minimale sur les packages ROS nécessaire à la navigation et l'exploration

#### Équipe Développement Web:

- Relire et améliorer les parties liées à l'architecture logicielle du côté back et front end au niveau du PDR.
- Entamer l'implémentation de cartes géographiques en temps réel.
- Pouvoir trier l'historique des missions en fonction de la date, la durée et la distance totale parcourue.

## Semaine 03:

### Ce qui a été fait pendant la semaine :

#### Ensemble de l'équipe:

- Nous avons finalisé le PDR.
- Nous avons révisé les demandes "merge request" ensemble pour nous assurer du respect des règles de qualité du code et les bonnes pratiques .
- Une réunion hebdomadaire a eu lieu pour discuter des progrès individuels et de l'état général du projet.
- Nous avons travaillé sur l'organisation de la communication entre l'application Web et le robot.

#### Équipe Robot:

- Nous avons finalisé l'implémentation de la commande "Identifier" sur le robot, ainsi que la simulation des commandes "Arrêter la mission" et "Lancer la mission" sur Gazebo.
- Les deux espaces de travail (simulation et robot) ont été poussés sur le dépôt distant GitLab.
- Nous avons enregistré les vidéos requises pour le PDR.

#### Équipe Développement Web:

- Amélioration des parties liées à l'architecture logicielle du côté back et front end au niveau du PDR.
- Commencer le triage de l'historique des missions.
- Améliorer la qualité de code de la partie frontend et backend.

### Ce qu'on fera la semaine prochaine :

#### Ensemble de l'équipe:

- Essayer de se mettre d'accord sur les tâches générales à prioriser pour le CDR.
- Avoir un nombre spécifique de merge requests par équipe chaque semaine

#### Équipe Robot:

- Nous élaborerons une documentation complète sur les packages ROS nécessaires pour atteindre les exigences du CDR.
- Nous planifierons et répartirons les tâches en prenant en compte les interdépendances et la semaine de la relâche.

#### Équipe Développement Web:

- Entamer l'implémentation de cartes géographiques en temps réel (Par manque de temps, on n'a pas pu débiter cette tâche au cours de cette semaine).
- Acheter l'affichage de logs en mission et en review de mission.
- Répartir les tâches entre les membres de l'équipe.

### Semaine 04-05:

#### Ce qui a été fait pendant la semaine :

##### Ensemble de l'équipe:

- Organisation des tâches à faire pour le deuxième sprint sur GitLab, CDR.
- Rétroaction du premier sprint, les choses à améliorer et à garder pour la suite du projet.
- Finalisation des dernières merge requests.

#### Équipe Robot:

- Création d'un environnement avec des obstacles aléatoires dans Gazebo.
- Documentation sur la cartographie, localisation et la navigation du robot ainsi que la communication entre robots.
- Amélioration de l'organisation des tâches.
- Finaliser "Lancer / Terminer mission" sur le robot.
- Affichage du niveau de la batterie physique à 1 Hz.
- Résolution des problèmes logiciels en relation avec ROS sur le robot.

#### Équipe Développement Web:

- Implémentation de tous les tests côté front-end et back-end du sprint PDR pour satisfaire les exigences du requis R.Q.2.
- Séparation au niveau du back-end du service robot-controls, en robot-controls pour les robots physiques et robot-simulation pour l'environnement de simulation.
- Début d'implémentation de la fonctionnalité R.F.3, affichage de l'état du robot en temps réel.

## **Ce qu'on fera la semaine prochaine :**

Ensemble de l'équipe:

- Revenir sur l'avancement de chaque tâche du CDR effectué durant les deux dernières semaines.
- Coordonner la communication entre les deux équipes concernant la connexion des robots/simulation avec le back-end.

Équipe Robot:

- Commencer l'implémentation de la navigation sans map sur Gazebo.
- Intégration du nouveau workspace ROS avec l'application Web.
- Intégration de la fonctionnalité "Lancer / Terminer mission" avec l'application Web.
- Implémentation du système des logs.
- Test des paquets ROS concernant la navigation, localisation et cartographie.

Équipe Développement Web:

- Effectuer la tâche R.F.3 en coordination avec l'équipe robot, et avoir une version de test fonctionnelle.
- Commencer l'implémentation de la fonctionnalité R.F.8, récolte des données sur le back-end permettant la création de la carte 2D.

## Semaine 06:

### Ce qui a été fait pendant la semaine :

Ensemble de l'équipe:

- Révision pour l'examen périodique.
- Finalisation des merge requests de la semaine.

Équipe Robot:

- Finalisation des configuration du rviz et la documentation sur gmapping, amcl et explore lite.
- Ajout de la fonctionnalité "Lancer/Arrêter mission" à l'application Web.
- Implémentation du système de logs sur le robot.
- Tests des paquets ROS pour la navigation, la localisation et la cartographie.
- Intégration minimale de Docker avec le robot.

Équipe Développement Web:

- Implémentation de la fonctionnalité R.F.8, récolte des données sur le back-end permettant la création de la carte 2D.
- Communication entre le back-end et Gazebo pour la récolte des positions.
- Avoir un dockerfile fonctionnel pour le front-end et le back-end.
- Avancer au niveau de la fonctionnalité R.F.3, affichage de l'état du robot en temps réel.

### Ce qu'on fera la semaine prochaine :

Ensemble de l'équipe:

- Coordonner la communication entre les deux équipes concernant la connexion des robots avec le back-end.
- Approuver les nouvelles merge requests.

Équipe Robot:

- Finalisation de la navigation d'un robot et commencer le fusion des deux map générées par les 2 robots sur Gazebo.

- Intégration du système de logging avec l'application Web.
- Mise en place de la fonctionnalité "Random Walk".
- Finalisation de la cartographie à la fois sur le robot et sur l'interface Web.
- Affichage de l'état du robot sur l'interface Web.
- Mise en œuvre de la détection et de l'évitement des obstacles.

#### Équipe Développement Web:

- Finaliser la tâche R.F.3 en coordination avec l'équipe robot.
- Commencer l'implémentation de la fonctionnalité R.F.8: communication entre le robot et le back-end.

### Semaine 07:

#### Ce qui a été fait pendant la semaine :

##### Ensemble de l'équipe:

- Révision pour l'examen périodique.
- Réunion de groupe pour discuter des tâches restantes pour le sprint et mettre à jour les autres sur l'état du travail de chacun.

##### Équipe Robot:

- Finalisation de la navigation d'un seul robot.

##### Équipe Développement Web:

- Modification du code de cartographie du côté back-end concernant les robots simulés.
- Mise à jour des styles CSS du composant de logs, du côté front-end.
- Création d'un service de journalisation pour simplifier la réception et l'affichage des journaux reçus des robots.
- Modification de Dockerfile de l'application web.

#### Ce qu'on fera la semaine prochaine :

##### Ensemble de l'équipe:



- Compléter le rapport à remettre pour le CDR.
- Remettre le code, les rapports, et les tests pour le sprint du CDR.
- Commencer la préparation de notre présentation qui aura lieu le 7 novembre.
- Organiser une réunion pour discuter du lancement du nouveau sprint #RR.

#### Équipe Robot:

- Finalisation de la fusion des deux map générées(rviz) par les 2 robots sur Gazebo et travail avec l'équipe du back-end pour l'envoi du "MoveBaseActionGoal" .

#### Équipe Développement Web:

- Finaliser les tests unitaires pour les parties back-end et front-end.
- Terminer le travail et la communication avec l'équipe des robots pour achever la logique manquante concernant l'affichage des logs des robots et toute information supplémentaire pendant une mission.

## Semaine 08:

### Ce qui a été fait pendant la semaine :

#### Ensemble de l'équipe:

- Finalisation du rapport du CDR.
- Accepter les merge requests avant la remise du CDR.
- Finalisation de la présentation du mardi 7 novembre.

#### Équipe Robot:

- Génération d'une carte de l'environnement exploré par les deux robots
- Communication des logs ainsi que l'état du robot avec la partie web
- Rédaction du rapport de Test
- Validation des exigences du CPR
- Lancer un ou deux robots dans la simulation.
- Pouvoir arrêter les deux robots lors de la simulation.

#### Équipe Développement Web:

- Ajout d'une carte interactive reflétant en temps réel l'avancement de l'exploration du robot.
- Contrôle du démarrage du robot ainsi que de son arrêt dans les deux modes (simulation + robots physiques).
- Affichage des logs.
- Sauvegarde des logs dans la base de données et les afficher en cliquant sur le bouton historique des missions.

### **Ce qu'on fera la semaine prochaine :**

#### Ensemble de l'équipe:

- Se mettre d'accord sur les requis optionnels à choisir pour le RR.

#### Équipe Robot:

- Faire fonctionner le conteneur Docker côté Robot
- Améliorer la gestion du mappage simultané
- Renforcer la gestion de communication entre les robots.
- Pouvoir lancer plus que deux robots en simulation.

#### Équipe Développement Web:

- Adaptation des tests unitaires pour le code modifié.
- Implémentation de la fonctionnalité retour à la base pour le mode simulation+robots physiques.
- Fixer une erreur docker liée au lancement du serveur backend.
- Améliorer le css pour notre carte interactive.

### **Semaine 09:**

### **Ce qui a été fait pendant la semaine :**

#### Ensemble de l'équipe:

- Réunion sur quels requis prendre pour le RR

- Établissement d'un plan sur 3 semaines des tâches à effectuer
- Revu et correction de la qualité de code

#### Équipe Robot:

- Amélioration de la fréquence de mise à jour de la carte
- Permettre le lancement de plusieurs robots en simulation.
- Améliorer l'arrêt complet des robots pendant l'exploration.
- Finaliser l'option de retour à la base pour les robots.
- Compléter la simulation du niveau de batterie des robots.
- Refactoriser le code de simulation..

#### Équipe Développement Web:

- Fix de l'adaptation à tout écran de certains composants
- Carte mieux présentée durant la mission et enregistré dans la base de donnée (visible dans l'historique)
- Retour à la base fonctionnel pour la simulation
- Ajout de possibilité de lancer les 2 robots dans la même mission

### **Ce qu'on fera la semaine prochaine :**

#### Ensemble de l'équipe:

- Réunion & communication des fonctionnalités faites

#### Équipe Robot:

- Avancement du docker pour la simulation
- Implémentation du retour à la base sur les robots physiques

#### Équipe Développement Web:

- Retour à la base automatique lorsque batterie faible
- Afficher la position des robots continuellement sur la map

### **Semaine 10:**

### **Ce qui a été fait pendant la semaine :**

#### Ensemble de l'équipe:

- Réunion concernant les problèmes en cours et la mise à jour de l'état de chaque membre de l'équipe.

#### Équipe Robot:

- Finalisation de la dockerisation de la simulation..
- Résolution du problème de duplication des tf.
- Début de la génération d'images 3D.
- Optimiser les paramètres de navigation et d'exploration.
- Établir une communication bidirectionnelle entre deux robots lors d'une mission.
- Améliorer l'arrêt complet des robots pendant l'exploration.
- Implémentation du retour à la base sur les robots physiques.

#### Équipe Développement Web:

- Finalisation du code pour afficher en permanence la position du robot pendant une mission simulée.
- Ajout du code pour afficher l'état de la batterie de la simulation.
- Début du travail sur les logs de la simulation.
- Avancement sur les tests unitaires côté serveur.

### **Ce qu'on fera la semaine prochaine :**

#### Ensemble de l'équipe:

- Réunion & communication des fonctionnalités faites
- Intégrer toutes les fonctionnalités du produit final, et les tester.

#### Équipe Robot:

- Finalisation de la génération d'images 3D.
- Commencer le R.F.20.
- Finalisation du retour à la base sur les robots physiques avec la contrainte de batterie faible.
- Transmission des données pour la génération en 3D et en couleur de la carte de l'environnement du Robot.

#### Équipe Développement Web:

- Retour à la base automatique lorsque batterie faible
- Finaliser les tests unitaires des côtés front/back-end.
- Affichage de la carte 3D et en couleur pendant une mission.

## **Semaine 11:**

### **Ce qui a été fait pendant la semaine :**

Ensemble de l'équipe:

- Réunion hebdomadaire pour parler de l'avancement.

Équipe Robot:

- Implémentation du retour à la base avec la contrainte de batterie faible.
- Amélioration des paramètres d'exploration et de navigation autonome.
- Résolution de problèmes de Git wt réinitialisation du répertoire.
- Création de packages ROS tests pour l'éditeur de texte.

Équipe Développement Web:

- Spécification de la position initiale des robots avant le lancement d'une mission, pour la simulation.
- Travaile en cours sur la position d'un robot physique qui doit s'afficher en continu sur la map.
- Avancement sur les tests unitaires.
- Finalisation de l'éditeur de texte pour le requis optionnel, qui consiste à modifier le code du robot a partir de l'application web et la sauvegarde à distance.

### **Ce qu'on fera la semaine prochaine :**

Ensemble de l'équipe:

- Préparer les documents du RR et la présentation du projet.
- Finaliser le positionnement des robots et leur affichage continu sur la map.