

Robot Mobile

Autonome - SHERPA

Robot Mobile Autonome (AMR) de l'entreprise SHERPA Mobile Robotics qui siège à Haguenau. On traite ici du modèle SHERPA-B dédié à la manutention de bacs en versions lève-bac, plateau intégrateur et convoyeur latéral simple et double. <https://www.sherpa-mr.com/la-gamme>

- Trame de TP
- Démarrage et utilisation basique
 - Présentation du Sherpa B
 - Allumage, déblocage des roues et follow-me
 - Création et lancement d'une mission simple
 - Rechargement batterie
- Utilisation avancée
 - Cartographie d'une pièce
 - Edition des données de cartographie avec MapFabric
 - Blocs de programmation avancée
 - Cartographies et routes prédéfinies
 - Maintenance
 - Création d'une carte - Logiciel MapFabric - OLD
- Démonstrations
 - Sherpa Lève-bac

Trame de TP

Voir le Document de formation <https://seafire.unistra.fr/f/e71e53654d9b4d039815/> et <https://seafire.unistra.fr/f/5fa273ea493144788494/>

Présentation du Robot Sherpa B

Aperçu matériel

- Lidar de localisation : portée 30m, résolution 0.1°
- Lidar de sécurité
- Convoyeurs et capteurs de présence caisse
- Démarrage et pupitre de commande

Aperçu logiciel

Aperçu des applications possibles

Utilisation basique

- Allumage
- Interface du pupitre de commande
- Déclenchement du mode follow-me

Programmation d'une mission

Création d'une nouvelle cartographie

Réalisation d'un scénario d'intégration à la ligne Bosch

- Dépose d'une caisse dans le stock
- Récupération d'un stylo déposé par le robot APAS

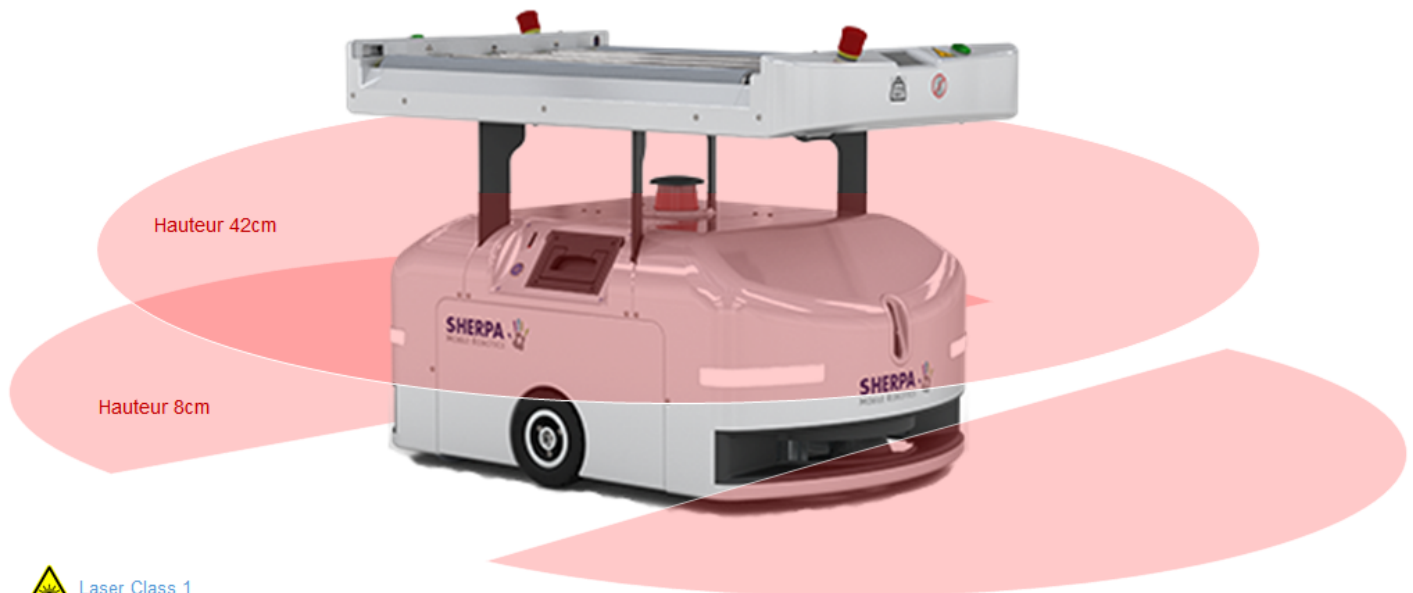
Démarrage et utilisation basique

Présentation du Sherpa B

Le Sherpa est un véhicule sans conducteur, qui assiste l'opérateur à la manutention et à la préparation de commandes en transportant des charges sur son plateau ou son convoyeur supérieur. Il peut se déplacer de façon collaborative ou autonome.

Matériel et Logiciel

Capteurs LIDAR

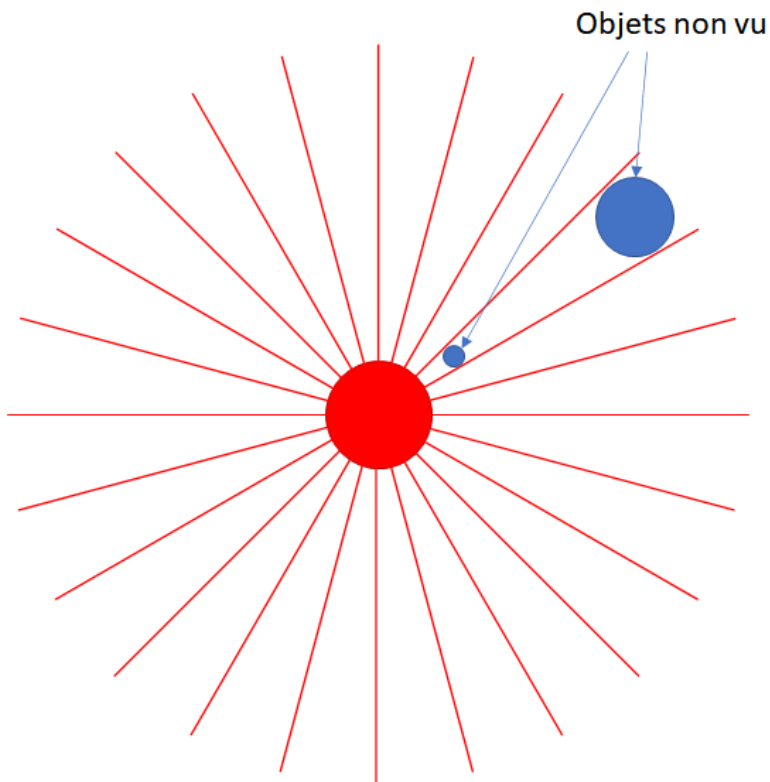


Laser Class 1

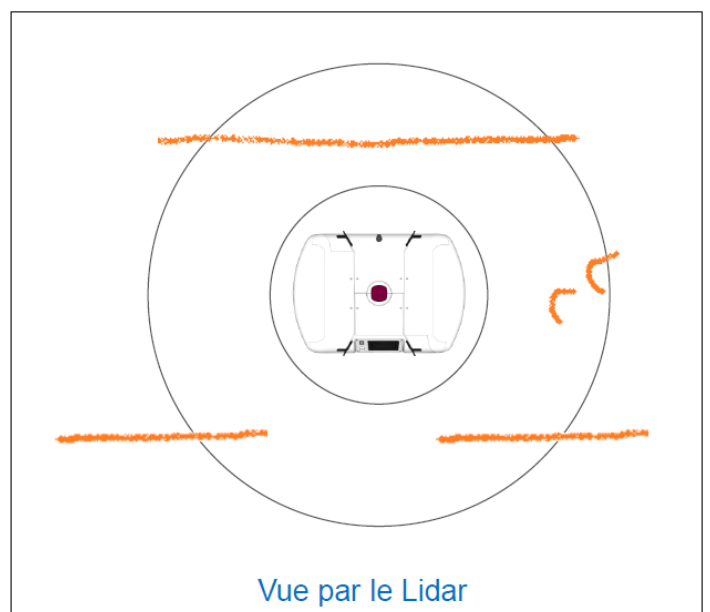
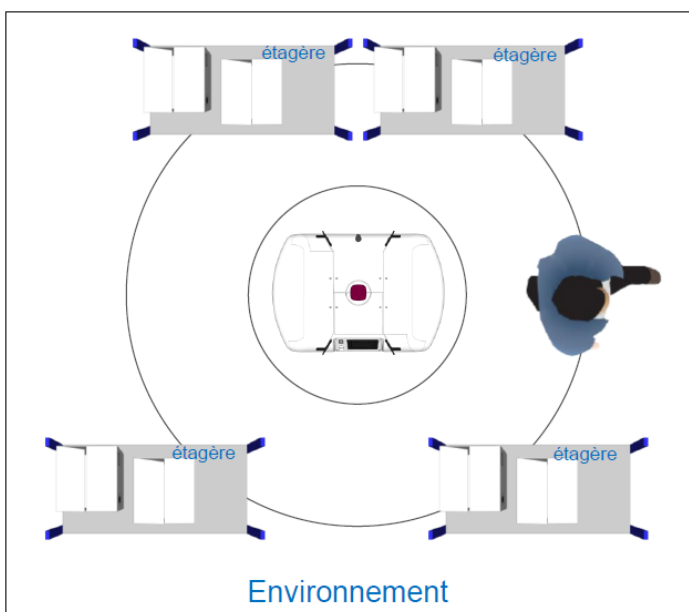
- Le LIDAR (Light Detection And Ranging) 360° de localisation et navigation se trouve au centre du robot sous le plateau supérieur à ~42cm de hauteur.



Ce LIDAR est un capteur optoélectronique qui scanne le périmètre sur un plan horizontal à l'aide d'un faisceau laser qui tourne à 360°. Il effectue 90 000 mesures à la seconde (rotation 25 tours par seconde) avec une résolution angulaire de 0,1°, avec une portée de 40 m. Plus on s'éloigne plus la résolution angulaire baisse, donc on limite logiciellement à 30m.



Il mesure la distance de chaque obstacle que le faisceau va rencontrer sur sa trajectoire. Cela permet d'obtenir une cartographie des éléments présents autour du Sherpa® sur ce plan horizontal à une hauteur de 420 mm. Le robot traite ces distances afin de reconstruire une carte 2D des éléments détectés. Les mesures sont alors transformées en un nuage de points représentant les contours visibles des objets environnants



- Les LIDAR 180° de sécurité avant et arrière

Chaque capteur couvre un angle de 180°. Ils couvrent donc le périmètre qui se trouve devant la trajectoire du robot. Ils sont placés au raz du sol (environ 7 cm) de façon à scanner tout ce qui pourrait entrer en collision avec le robot et que le LIDAR 360° ne verrait pas car se trouvant en dessous de son faisceau.

Pupitre d'opération

Situés à l'avant et l'arrière pour les Sherpa B classiques et seulement à l'avant pour les Sherpa B à convoyeur frontal. Ces pupitres sont composés d'un bouton d'arrêt d'urgence, d'une interface tactile et d'un bouton vert.



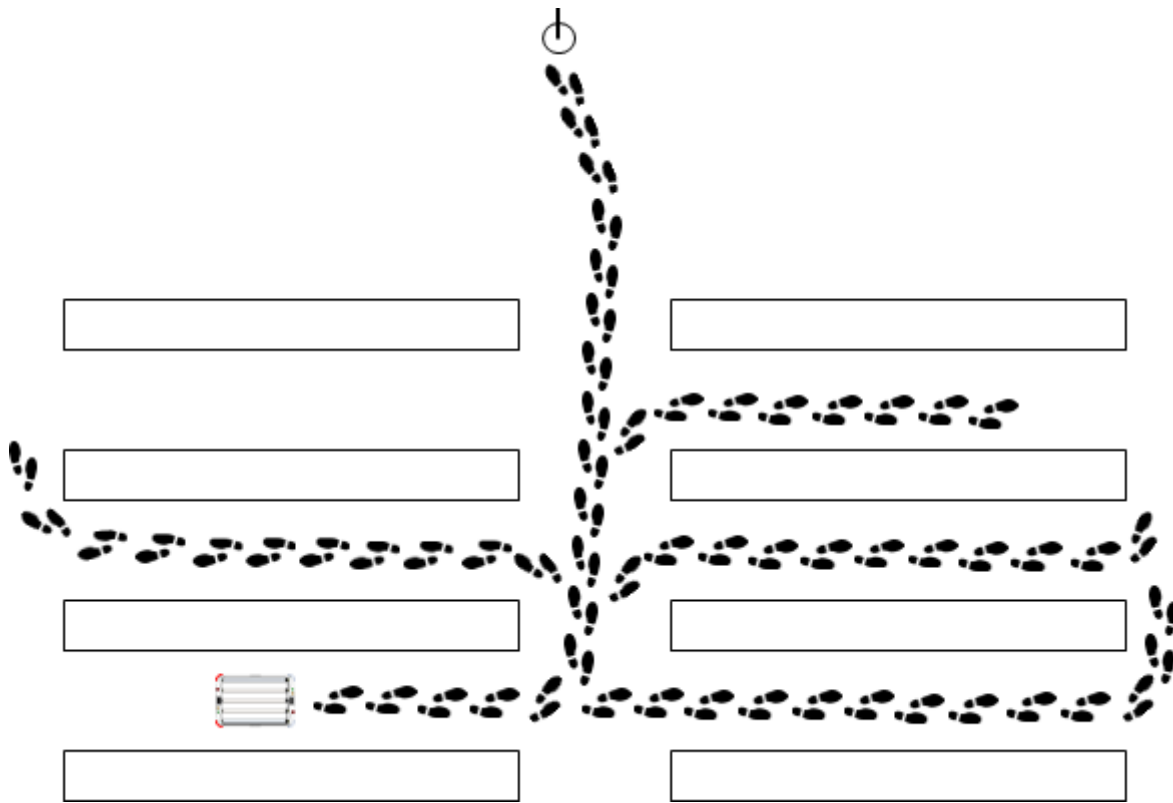
Enclencher le bouton d'arrêt d'urgence arrête totalement le mouvement du robot. Cependant, le robot ne s'éteint pas pour autant et déverrouiller l'arrêt d'urgence signifie pour le robot, qu'on valide la reprise de ses opérations. Ainsi, si une mission était en cours, le robot reprend sa mission. On note qu'il existe une option pour attendre une validation via le bouton vert suite à un arrêt d'urgence enclenché puis déclenché. L'utilisation de l'interface tactile et du bouton vert seront décrites plus tard dans ce document.

Localisation

La localisation est l'algorithme qui permet au robot de connaître sa position en temps réel. Il est basé sur les positions précédentes du robot et doit donc être initialisé. Cet algorithme est indépendant des autres et tourne en permanence (pendant le mode autonome mais aussi pendant le mode suiveur). Il utilise seulement les données du capteur LIDAR central. La localisation fonctionne avec une carte créée avec le logiciel MapFabric. Par ailleurs, on note qu'il faut que la carte comporte seulement des éléments fixes.

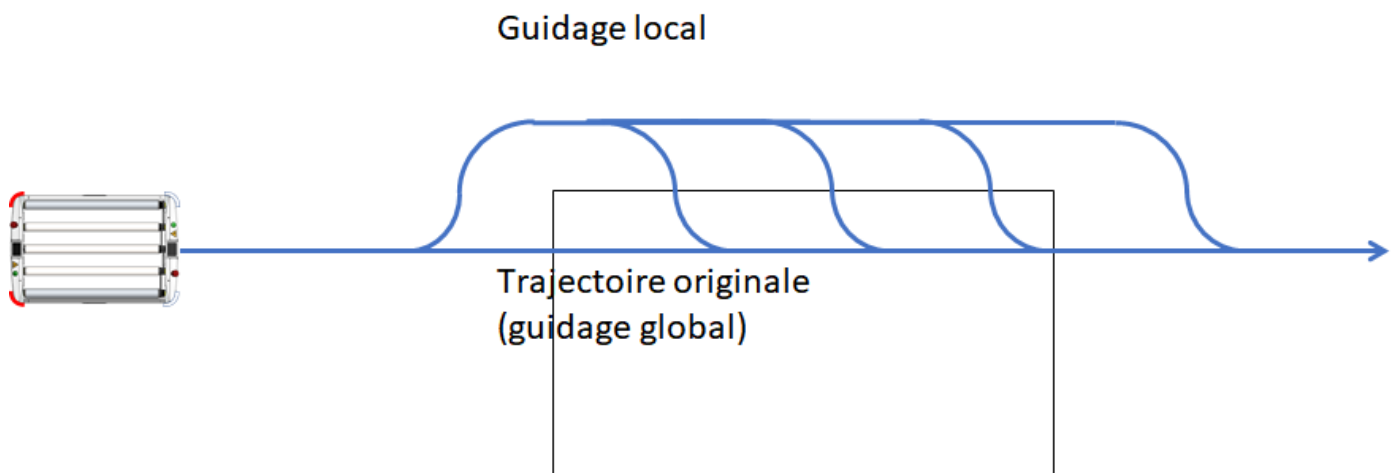
Guidage global

Le guidage global est l'algorithme qui permet au robot, lors d'une mission, de calculer une trajectoire entre sa position courante et la destination souhaitée. Cet algorithme ne tient pas compte des obstacles qui ne sont pas dans sa carte. Il tient compte en revanche des zones de circulation et des zones interdites. Le programme cherche toujours la trajectoire la plus rapide afin de rejoindre sa destination.



Guidage local

Le guidage local est le programme qui permet au robot de suivre la trajectoire définie par le guidage global. Il prend en compte les obstacles rencontrés qui ne sont pas dans la carte. Si le robot doit contourner un obstacle sur sa trajectoire d'origine, le robot cherchera à rejoindre sa trajectoire initiale au plus vite.



Vitesse du robot

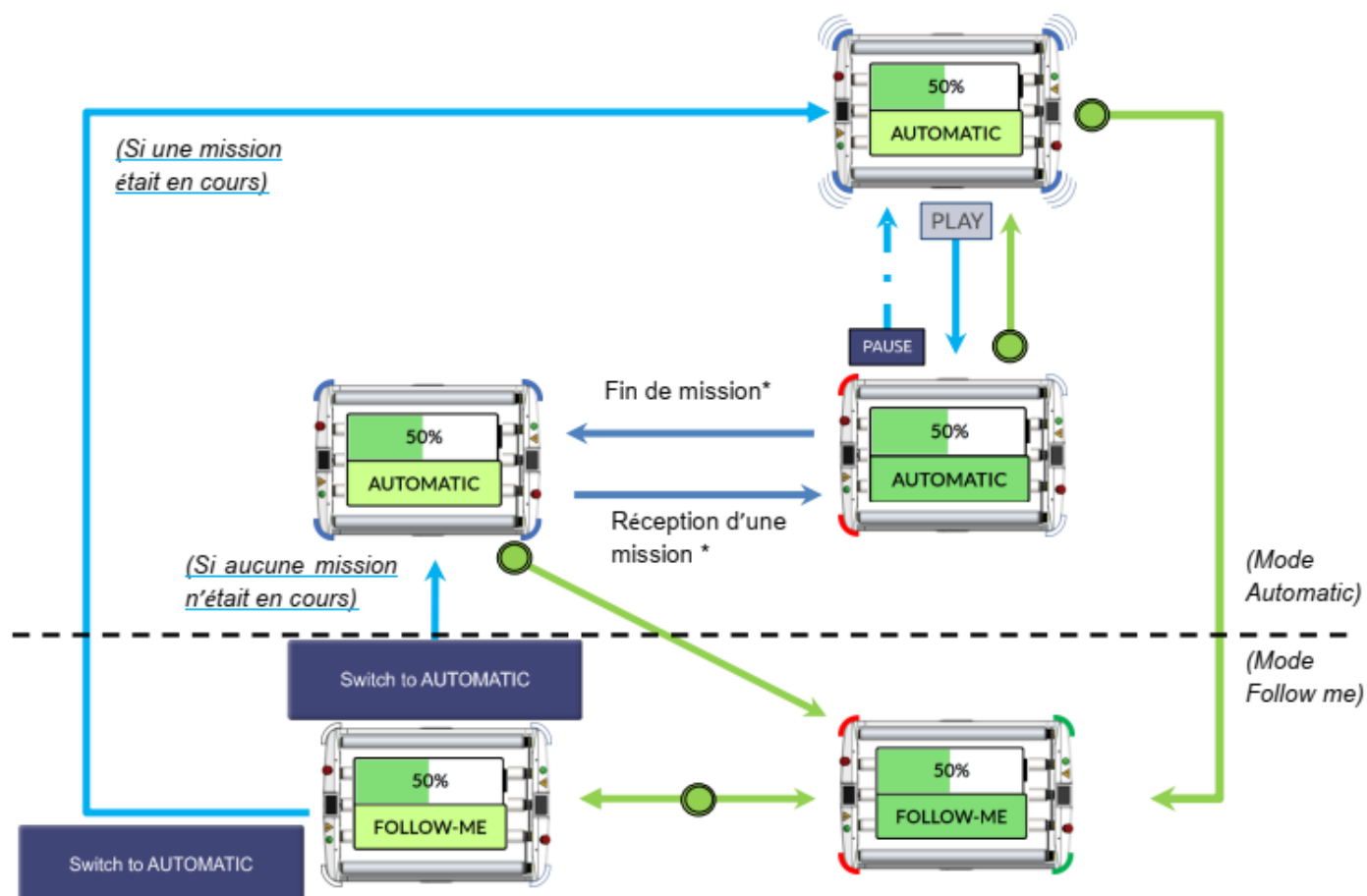
Le robot sélectionne automatiquement sa vitesse afin de suivre au mieux sa trajectoire. Il est toutefois possible de limiter la vitesse maximum du robot en mode automatique de plusieurs manières :

- Dans les paramètres :

- Sherpa B : Cette vitesse est réglée par défaut à 1.5m/s pour un robot 100kg et 1.1m/s pour un robot 200kg
- Sherpa P : Cette vitesse est réglée par défaut à 1.1m/s pour un robot 1000kg et 1.4m/s pour un robot 500kg.
- Dans une zone (RoadEditor)
- Dans la mission (MissionEditor)

A un instant donné, si une ou plusieurs valeurs de vitesse maximale sont différentes, le robot choisira alors la plus basse des trois

Modes de fonctionnement



Légende :

Ces boutons nécessitent une action manuelle d'un opérateur.



Bouton « Switch to AUTOMATIC », positionné sur l'interface du robot (cf **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**),



Bouton « PLAY », positionné sur l'interface du robot (cf 2.5),

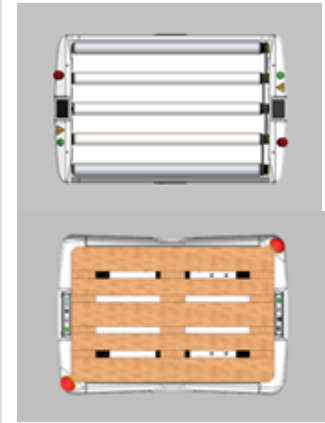


Bouton « PAUSE », positionné sur l'interface du robot (cf 2.5),



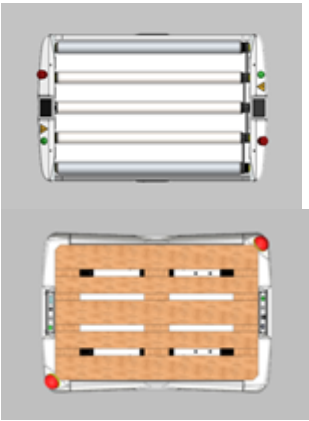
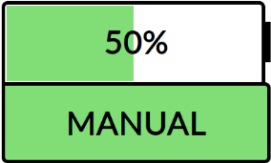
Bouton « Follow me », positionné sur le pupitre du robot (cf 2.5.1).

Signalétique	Situation	Description
Initialisation		
	en cours d'initialisation	<p>4 phares rouges et blue spots allumés</p> <p>5 tons à la fin de l'initialisation</p>



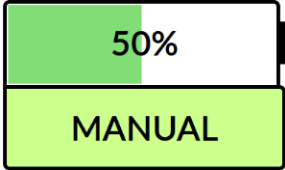
roues débloquées

Clignotement simultané des 4 phares en blanc

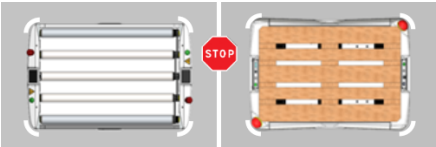


roues bloquées

4 phares blanc fixes

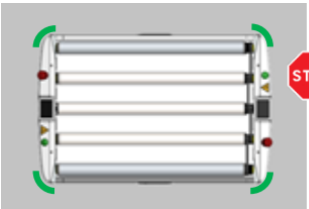
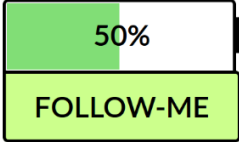


Mode Follow-me



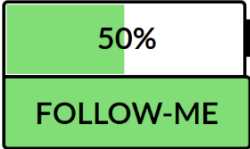
stand by initialisé

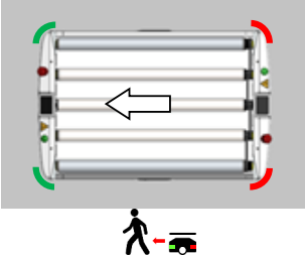
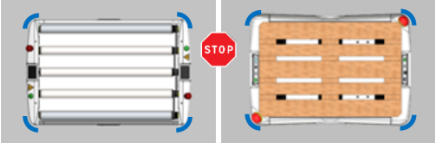
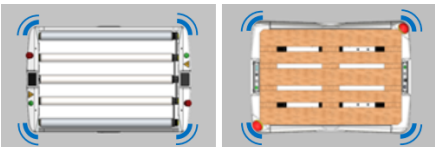
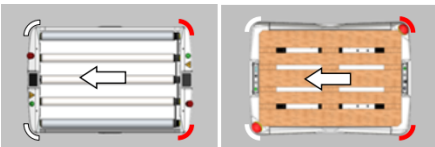
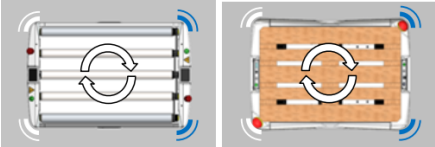
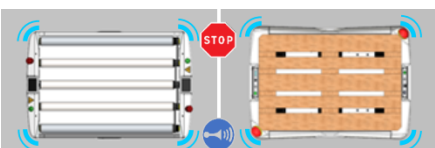
Prêt à être utilisé (mode Follow me)
4 phares fixes blancs



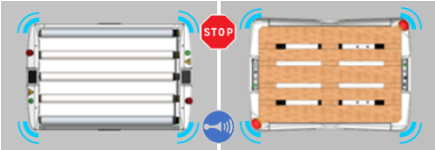
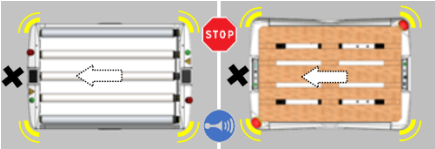
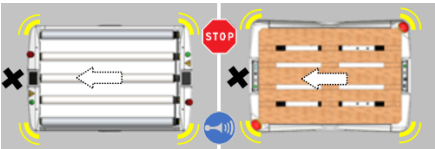
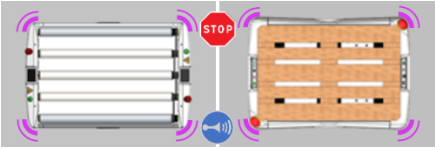
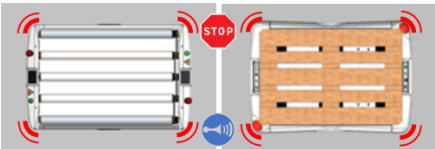
en mode Follow Me à l'arrêt

Opérateur détecté
4 phares fixes verts






	<p>en mode Follow me</p>	<p>Opérateur suivi 2 phares avant verts, 2 phares arrière rouges</p> <div data-bbox="1050 241 1318 405"> <div>50%</div> <div>FOLLOW-ME</div> </div>
<p>Mode Autonome</p>		
	<p>en mode Autonome à l'arrêt</p>	<p>Prêt à être utilisé (mode Autonome) 4 phares bleus fixes</p> <div data-bbox="1050 651 1318 815"> <div>50%</div> <div>AUTOMATIC</div> </div>
	<p>en pause mode autonome</p>	<p>Clignotement bleu simultané des 4 phares</p> <div data-bbox="1050 913 1318 1077"> <div>50%</div> <div>AUTOMATIC</div> </div>
	<p>en déplacement</p>	<p>2 phares avant blancs, 2 phares arrière rouges</p> <div data-bbox="1050 1171 1318 1335"> <div>50%</div> <div>AUTOMATIC</div> </div>
	<p>en mission</p>	<p>(Sans avancer / en rotation) Clignotement 2 phares avant blancs, 2 phares arrière bleus</p> <div data-bbox="1050 1469 1318 1632"> <div>50%</div> <div>AUTOMATIC</div> </div>
	<p>Perte de localisation en mode auto</p>	<p>Clignotement cyan circulaire des 4 phares Action : Relocaliser le Sherpa à son point de référence</p> <div data-bbox="1050 1783 1318 1946"> <div>50%</div> <div>AUTOMATIC</div> </div>

Défauts / Messages d'erreur

Signalétique	Situation	Description
Initialisation		
	Perte de localisation en mode auto	<p>Clignotement cyan circulaire des 4 phares</p> <p>Action : Relocaliser le Sherpa à son point de référence</p> <div> <div>50%</div> <div>AUTOMATIC</div> </div>
	Détection d'un objet dans le périmètre du robot	<p>Clignotement jaune simultané</p> <p>Action : Retirer l'obstacle</p> <div> <div>50%</div> <div>AUTOMATIC</div> </div>
	Détection d'un obstacle à l'avant que le Sherpa ne parvienne pas à contourner	<p>4 phares jaunes fixes</p> <p>Action : Retirer l'obstacle</p> <div> <div>50%</div> <div>AUTOMATIC</div> </div>
	Batterie sous le seuil d'alerte ou de fonctionnement	<p>Clignotement violet avant puis arrière</p> <p>Action : Remplacer/ charger la batterie</p> <div> <div>24%</div> </div>
	Arrêt de sécurité	<p>Clignotement rouge simultané</p> <p>Action : Supprimer la cause</p> <p>Arrêt d'urgence enclenché</p> <p>Bord sensible activé</p> <p>Détection capteurs bas</p> <div> <div>50%</div> <div>AUTOMATIC</div> </div>

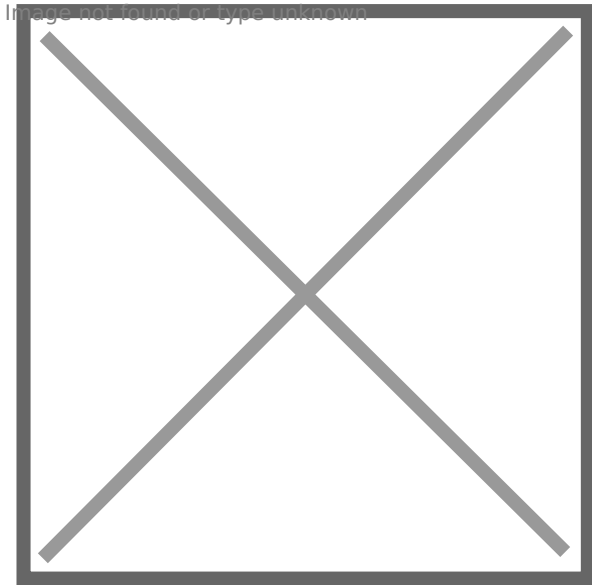
Allumage, déblocage des roues et follow-me

N° de la tâche	Description de la tâche	Références/Photos
1	<p>Allumer le Sherpa en appuyant sur le bouton Power.</p> <ul style="list-style-type: none">• Premier appui : le bouton descend en position intermédiaire et l'AMR lance son démarrage• Second appui : le bouton remonte en position haute et l'AMR lance sa séquence d'extinction.	 A close-up photograph of the top control panel of a white Sherpa B100 mobile robot. A red circle highlights the 'Power' button, which is a small, round, black button. A red line points from the text in the adjacent column to this button. The panel also features a larger black rectangular display screen and a red emergency stop button.
2	<p>Attendre quelque dizaines de secondes afin que le sherpa s'allume correctement</p>	 A close-up photograph of the Sherpa B100 control panel. The 'Power' button is now in its intermediate position, partially depressed. The robot's status lights are illuminated, showing a mix of red and blue, indicating it is in the process of starting up.
3	<p>Lorsque le sherpa a fini de se lancer une image apparaît sur l'écran. Attendre quelques dizaines de secondes ou appuyer sur actualiser et l'image ci-contre apparaît.</p>	 A photograph of the control screen on the Sherpa B100. The screen displays a graphical user interface with a map, a status bar at the top, and various icons. The text on the screen is in French, including 'Power on - Démarrage' and 'SAUVE-TOI ! TOUJOURS AVEZ EN ALARME'. The screen is framed by a black border.
4	<p>Pour éteindre le Sherpa, appuyer sur le bouton Power</p>	

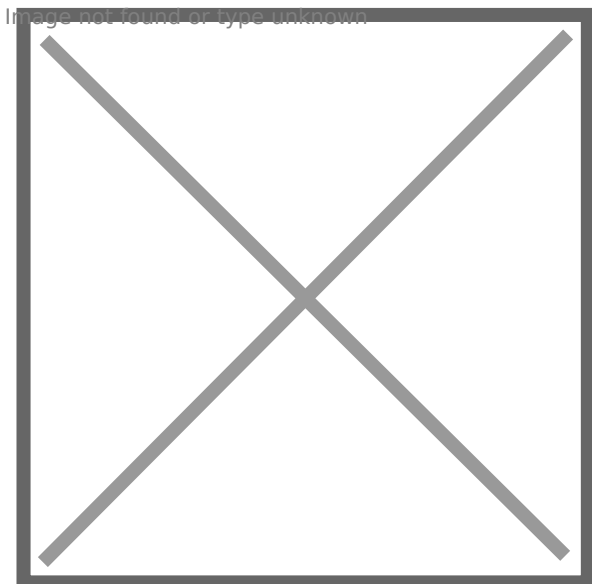
Mode Déblocage des roues

Après le démarrage du robot, on peut soit passer en mode Follow-Me, soit pousser le robot après avoir débloqué les freins. C'est nécessaire quand les AMR sont parqués dans la salle de TP à l'IUT, pour les faire passer dans un espace restreint, les charger dans un camion ...

- On clique sur les engrenages



- On clique sur **Unlock Wheels**

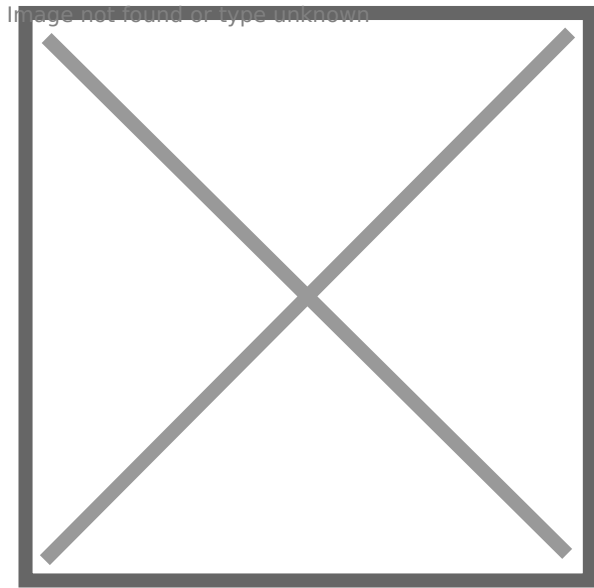


On peut maintenant pousser le robot.

Attention, ce n'est pas parce que le Sherpa est débloqué que les sécurités ne sont plus actives. Il faut pousser le robot en conservant le maximum de distance

entre le robot et ses pieds, sinon le Lidar appliquera la sécurité et le robot bloquera les freins. On préférera donc pousser le robot que de le tirer vers soi.

- Pour verrouiller à nouveau les freins, il faut cliquer sur **Lock Wheels**

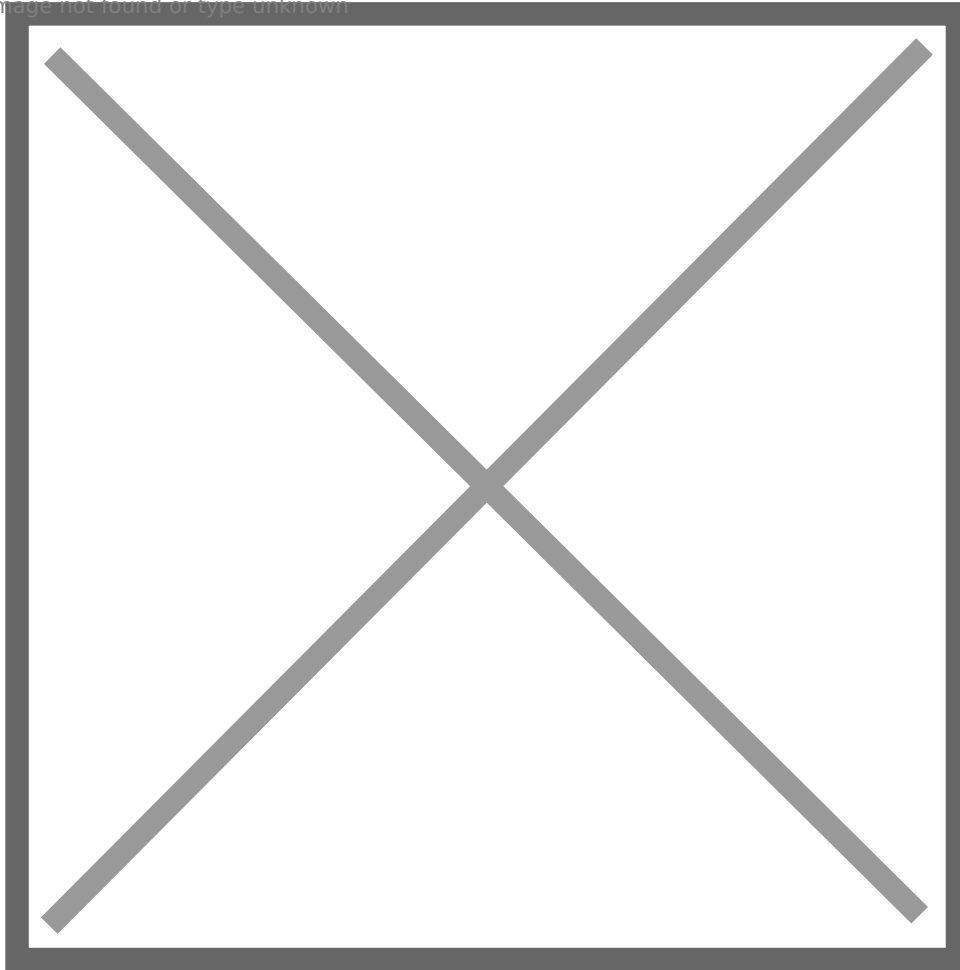


- Verrouiller les freins pour pouvoir déclencher les modes Follow-me ou autonome

Mode Follow-me

Le bouton Follow-me est le bouton vert à côté de l'écran d'affichage.

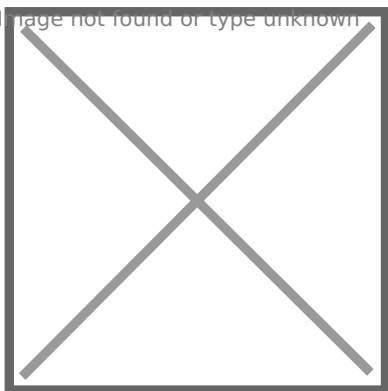
Image not found or type unknown



Pour accéder au mode Stand-by : il faut s'assurer que le robot ait été réarmé. Après un démarrage ou un arrêt d'urgence il est nécessaire d'appuyer sur le bouton de réarmement. Le bouton de réarmement est uniquement disponible sur le Sherpa B148 à l'IUT.

Le bouton réarmement (recycle) à coté du bouton Follow me sur le Sherpa B148.

Image not found or type unknown



Création et lancement d'une mission simple

Connexion à l'interface web du Sherpa

Connexion Wifi

L'identifiant Wifi des AMR Sherpa est **Sherpa_B020** ou **Sherpa_B148**.

Les mots de passe wifi sont :

- `QmFseW90b3JjYW4=` pour le Sherpa B020 (Convoyeur simple)
- `BalyoNorcan` pour le Sherpa B021/B020 (QLIO)
- `QjE00FNoZXJwYU1S` pour le Sherpa B148 (Lève-Bac)

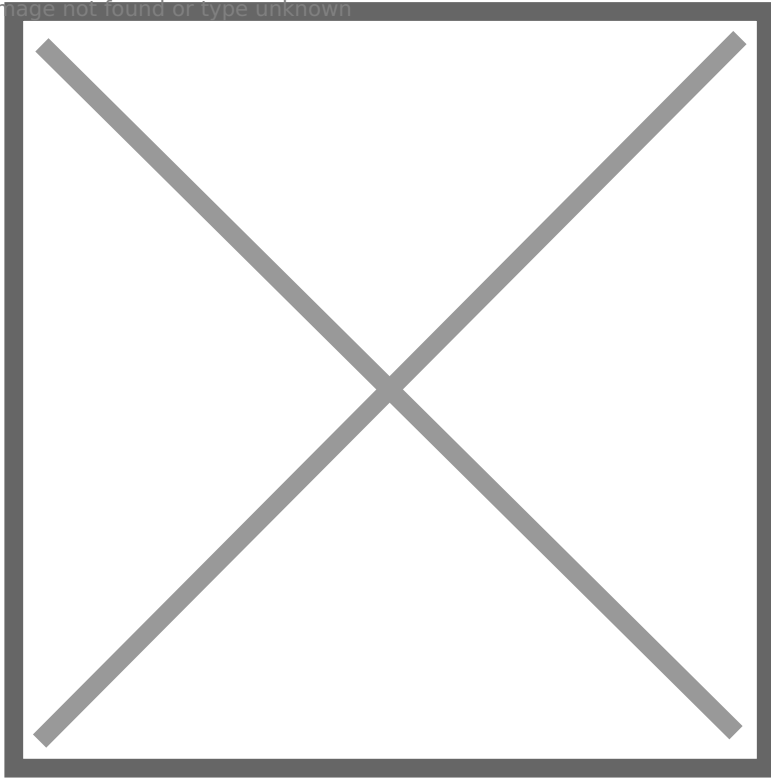
Il faut rester attentif à la connexion réseau du PC, il peut y avoir des bascules entre le wifi de l'AMR et le wifi Eduroam, notamment lors des phases de redémarrage du Sherpa.

Connexion à l'interface

A l'aide d'un navigateur on va se connecter à l'adresse <https://192.168.2.1:8000> qui correspond au serveur web de configuration de l'AMR.

Il est fort probable que votre navigateur indique qu'il y ait un risque probable de sécurité. Pour Firefox, il faudra cliquer sur `Avancé` et `Accepter le risque et poursuivre`.

Image not found or type unknown



Login et Tool Suite

On arrive sur l'écran de login :

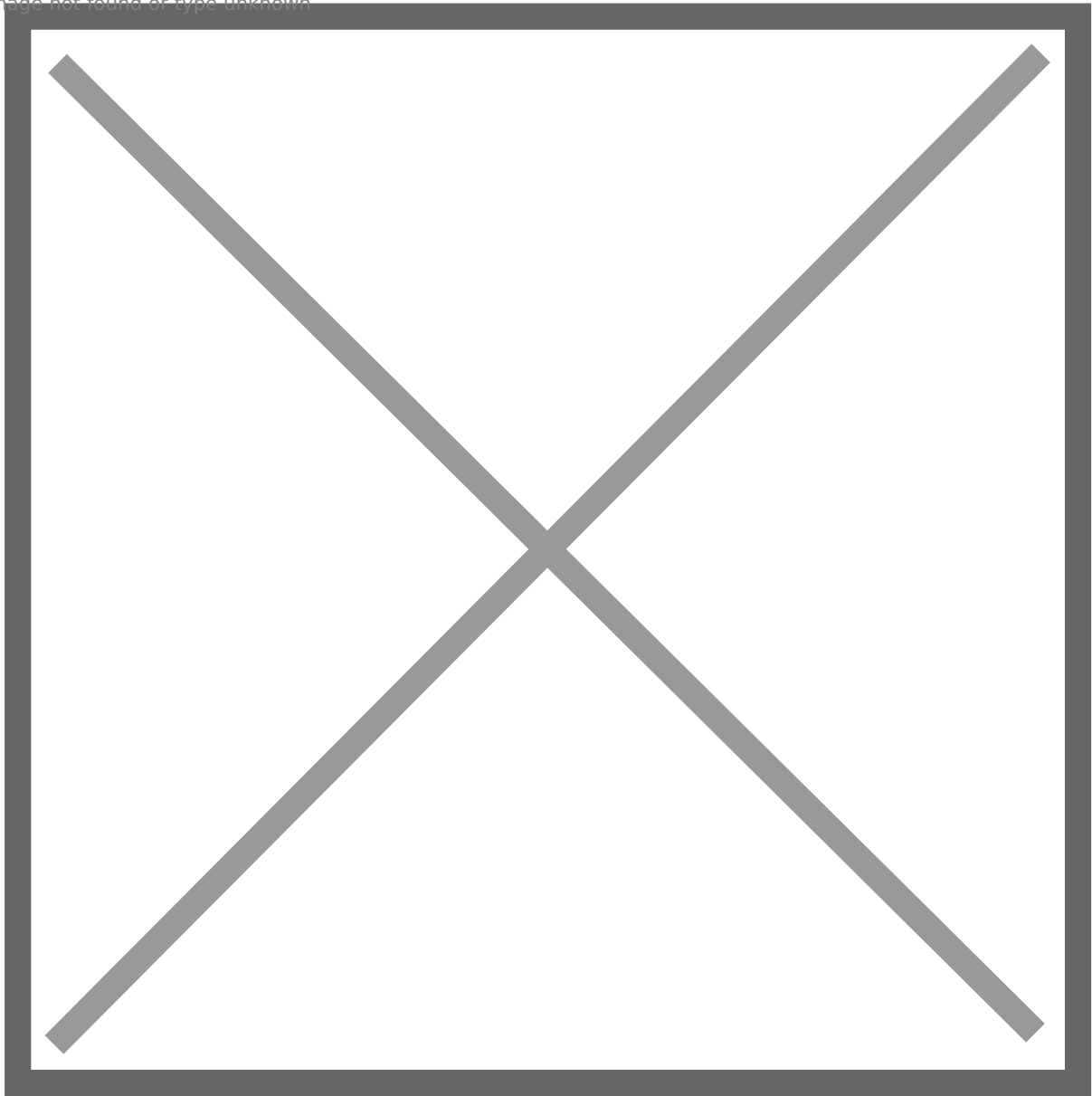
Image not found or type unknown



- Le login est info@sherpa-mr.com
- Le mot de passe est pour le Sherpa B148 et B020 ()
- ou pour le Sherpa B021/B020 (QLIO)

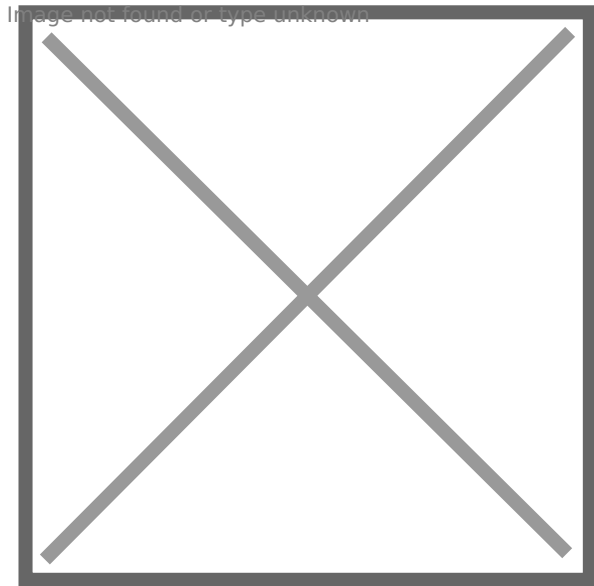
on arrive maintenant sur l'interface d'accueil de la Tool Suite :

Image not found or type unknown

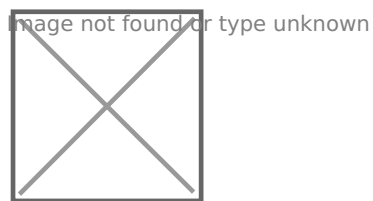


Edition de mission

- Dans le menu “Mission editor”, créer une nouvelle mission `from scratch` :

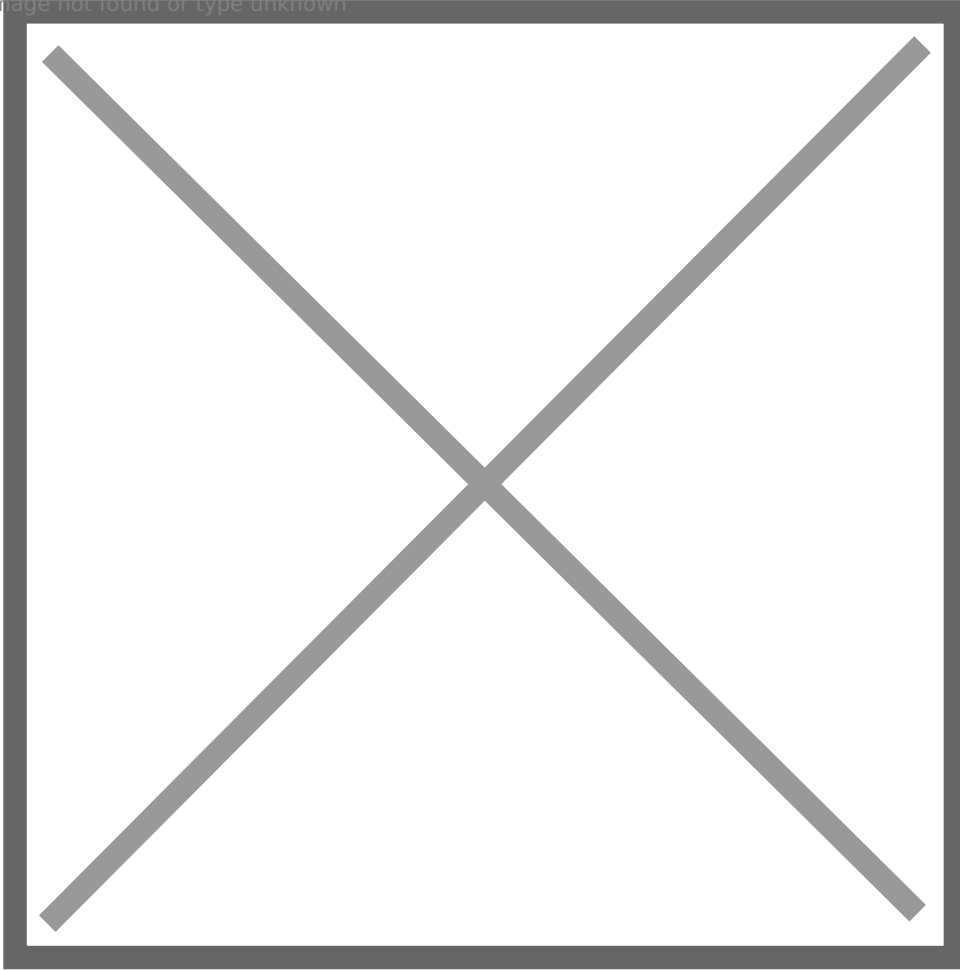


- Donner un nom à cette mission (pas de caractères latin, pas d'espace, ...)



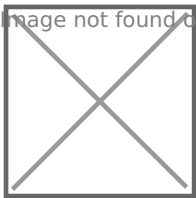
- Dans le menu common, on retrouve les fonctions de base pour les déplacements (go to point number), les temporisations (wait), ...
- Nous allons développer un premier code simple de déplacement entre 3 points créés précédemment (a, b, c)

Image not found or type unknown



- On n'oublie pas de faire Save pour la mission !

Image not found or type unknown



- Pareil, le robot demandera la mise à jour du fleet manager et du robot, il suffira de suivre les cloches.

Image not found or type unknown

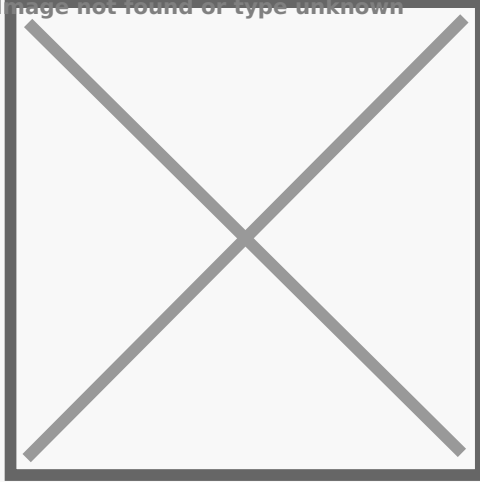


Image not found or type unknown

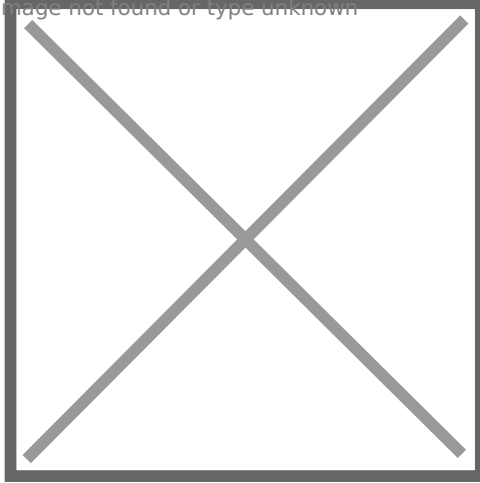
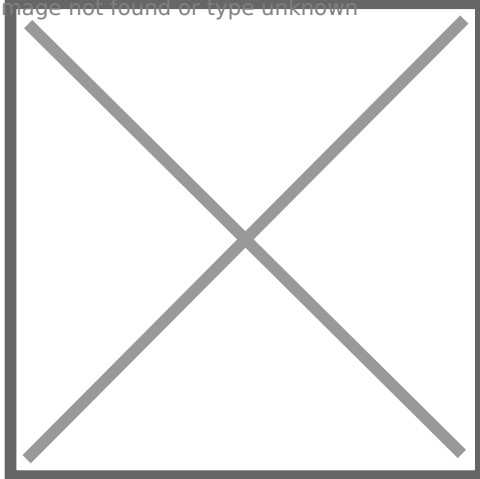
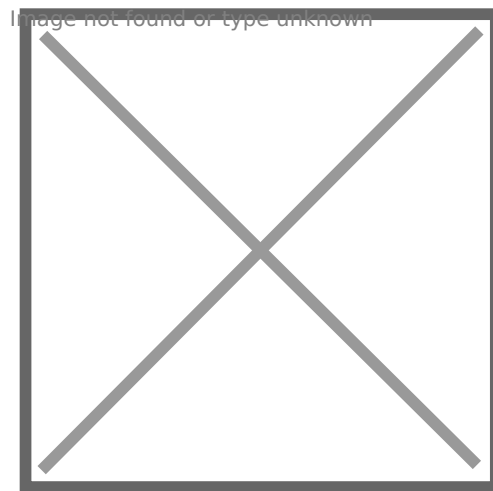
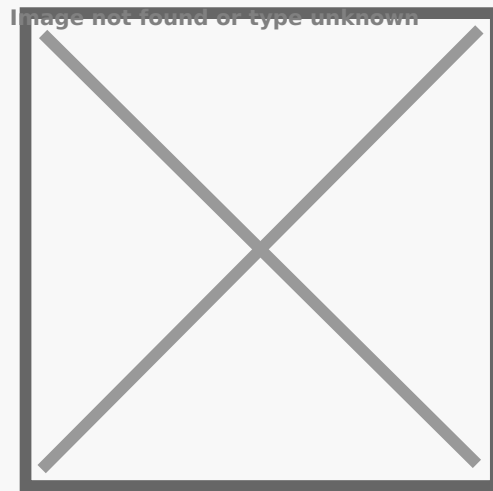


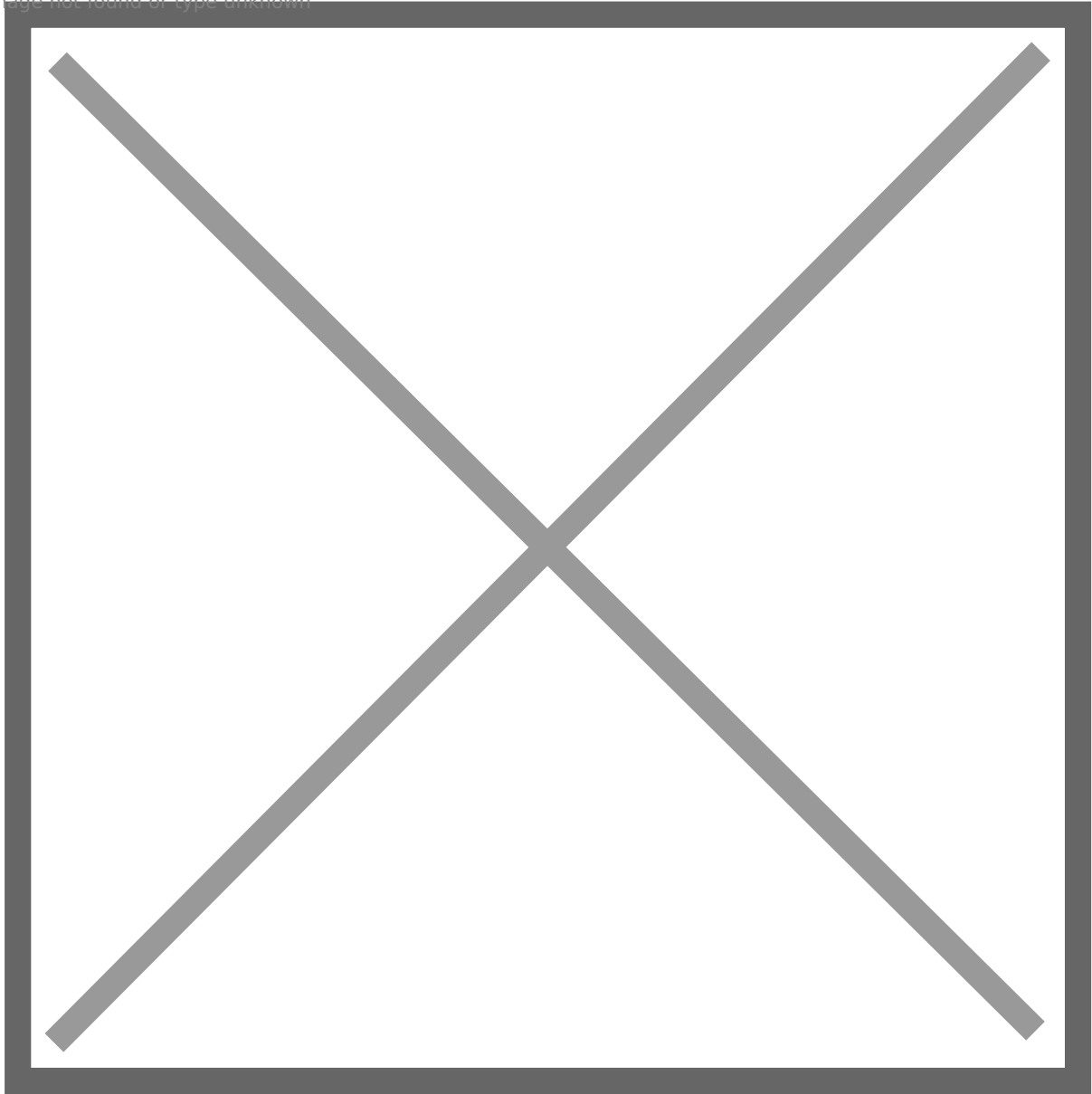
Image not found or type unknown





- Vérifier qu'à la fin de l'update du robot, il y ait un symbole v vert dans 'Robot install config is up to date'

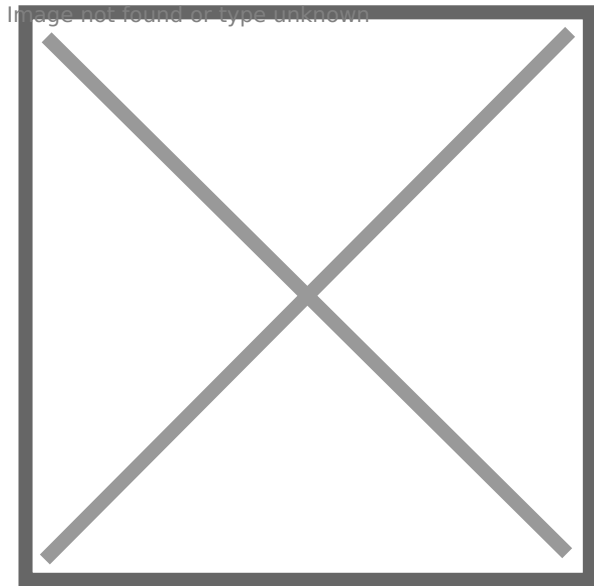
Image not found or type unknown



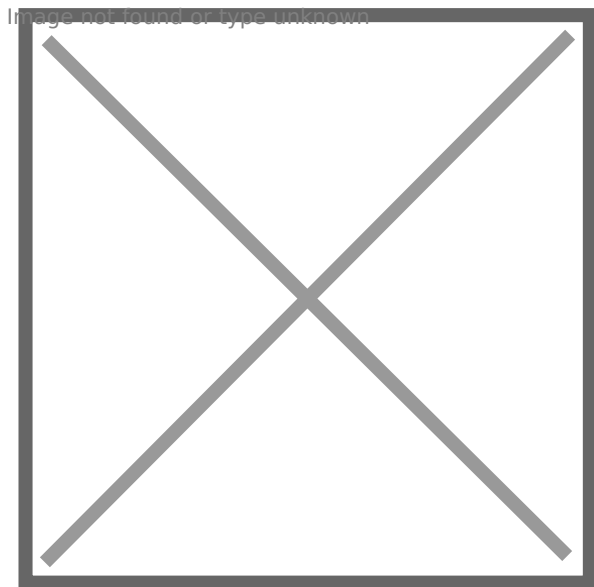
Initialisation du robot

On amène le robot sur le point d'initialisation (follow-me ou unlock wheel). On vérifie que la flèche du robot est orientée de la même manière que sur la route (map) que vous avez configurée.

Comme nous venons de faire une nouvelle configuration du Sherpa, il va être complètement désorienté par rapport à la nouvelle cartographie. Depuis l'écran du Sherpa (clic Maison), vous devriez avoir l'indicateur de position au rouge.

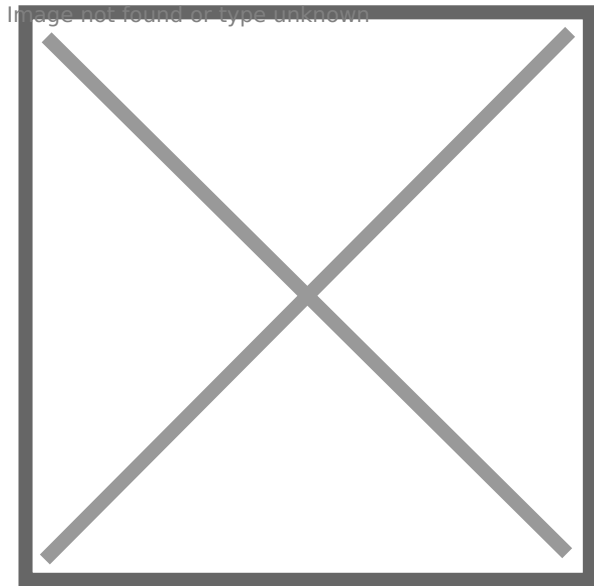


On clique sur les roues crantées :

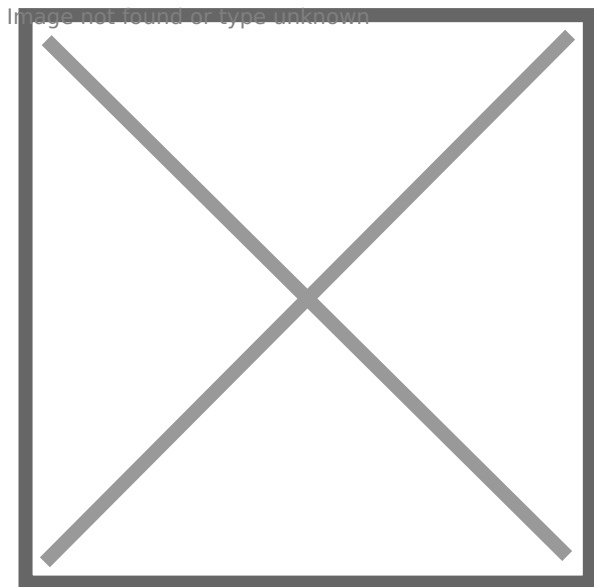


On clique sur `Initialisation` et l'on choisit le point `init1` où vous venez de placer le robot. On fait `launch initialisation`. Si `init1` n'apparaît pas :

- vérifier que l'update du robot n'a pas été oubliée.
- vérifier qu'il y ait le symbole vert dans 'Robot install config is up to date'.
- dernier recours, redémarrer le Sherpa.



et l'indicateur de position doit passer au vert.



Si l'indicateur ne passe pas au vert, vérifier le bon positionnement de votre robot par rapport à la map.

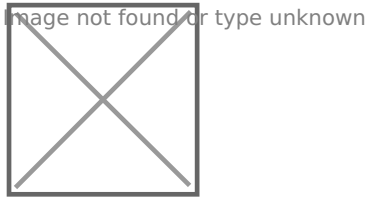
Quand l'indicateur de position est au vert :

Cliquer sur Switch to Autonomous

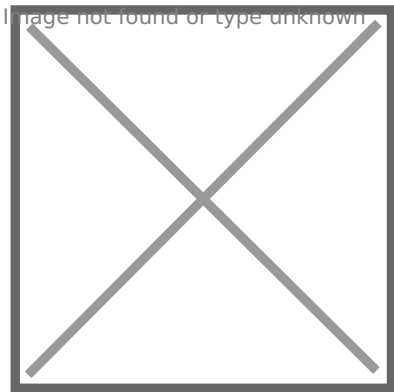
Lancement de la mission depuis le dashboard

Après avoir vérifié que vous avez cliqué sur **switch to Autonomous** sur l'écran du Robot, on peut lancer depuis le PC portable la mission que nous venons de créer.

En cliquant sur la petite maison en-haut à gauche, on revient sur le menu principal, et l'on pourra lancer le dash-board :



On peut alors utiliser le widget, `Mission Laucher`. La mission dans cet exemple s'appelle `celka`.

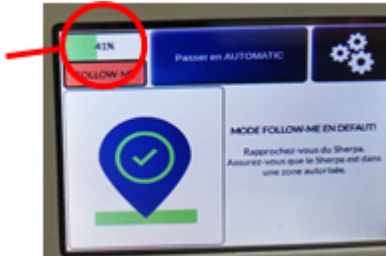





On fait `Start` et le robot devrait effectuer la mission.

Source <https://celka.fr/ocw/robotics/sherpa/tp1/sherpa/>

Philippe Celka Copyright © 2025 CC Attribution-Non Commercial-Share Alike 4.0 International

Rechargement batterie

N° de la tâche	Description de la tâche	Références/Photos
1	Lorsque vous avez finis d'utiliser le sherpa, vous devez mettre en charge le sherpa s'il est en dessous de 50%.	 A screenshot of the Sherpa control screen. The screen displays a 'STOP' button circled in red, a 'Passer en AUTOMATIC' button, and a 'MODE FOLLOW-ME EN DEFAULT!' section with instructions in French: 'Rapprochez-vous du Sherpa. Assurez-vous que le Sherpa est dans une zone autorisée.'
2	Vous trouverez le chargeur en haut dans l'armoire. Pour pouvoir ouvrir l'armoire, il vous faut une clé qui est disponible au département QLIO.	 Two photographs. The top photo shows a room with a charging station circled in red. The bottom photo shows a close-up of the charging station unit with a red circle highlighting the top section.
3	Vous devez sortir la batterie du sherpa. Pour cela, vous prenez la batterie délicatement par la poignée.	 A photograph showing a hand pulling the battery out of the bottom of the Sherpa unit.
4	Une fois le chargeur et la batterie sortie, vous devez les brancher.	 A photograph showing the battery connected to the charging station.
5	Une fois la batterie rechargée, vous devrez remettre la batterie dans le sherpa et le chargeur dans l'armoire	

Utilisation avancée

Cartographie d'une pièce

Connexion à l'interface web du Sherpa

Connexion Wifi

L'identifiant Wifi des AMR Sherpa est **Sherpa_B020** ou **Sherpa_B148**.

Les mots de passe wifi sont :

- **QmFseW9Ob3JjYW4=** pour le Sherpa B020 (Convoyeur simple)
- **QjE0OFNoZXJwYU1S** pour le Sherpa B148 (Lève-Bac)

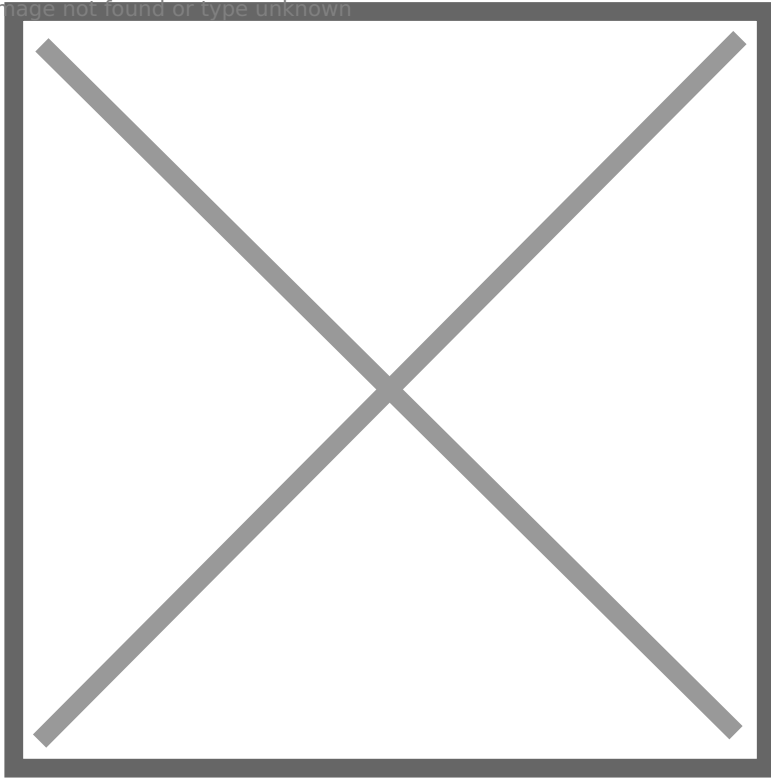
Il faut rester attentif à la connexion réseau du PC, il peut y avoir des bascules entre le wifi de l'AMR et le wifi Eduroam, notamment lors des phases de redémarrage du Sherpa.

Connexion à l'interface

A l'aide d'un navigateur on va se connecter à l'adresse `https://192.168.2.1:8000` qui correspond au server web de configuration de l'AMR.

Il est fort probable que votre navigateur indique qu'il y ait un risque probable de sécurité. Pour Firefox, il faudra cliquer sur `Avancé` et `Accepter le risque et poursuivre`.

Image not found or type unknown



Login et Tool Suite

On arrive sur l'écran de login :

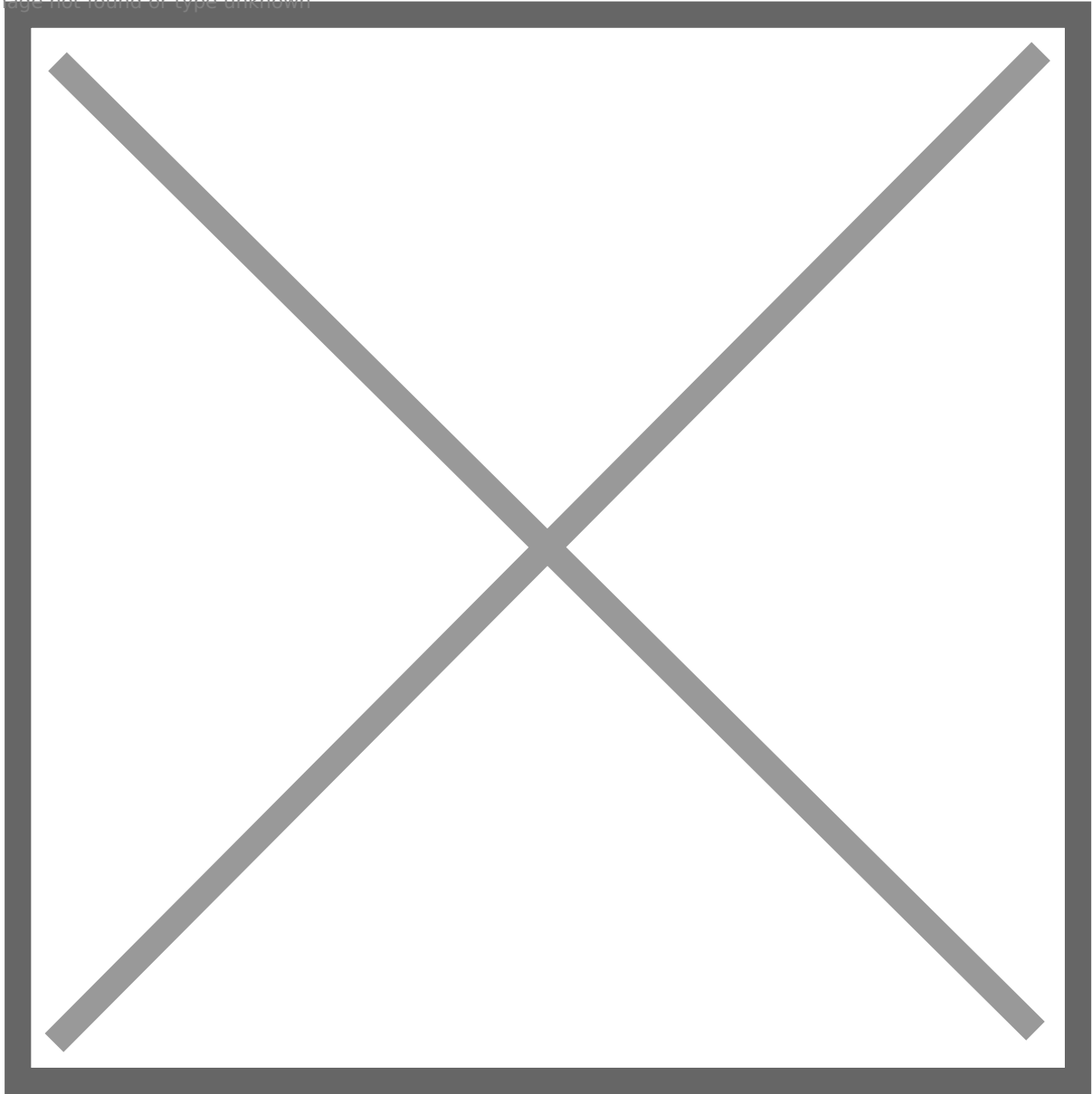
Image not found or type unknown



- Le login est info@sherpa-mr.com
- Le mot de passe est MTIzNA== pour le Sherpa B148 et B020 (Y291ZGVydA==)

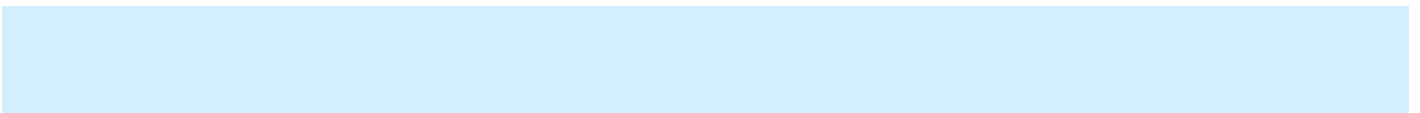
on arrive maintenant sur l'interface d'accueil de la Tool Suite :

Image not found or type unknown



Les différentes étapes pour configurer une installation :

1. Créer la carte
2. Configurer les règles de circulation
3. Créer des missions
4. Configurer des périphériques
5. Configurer le robot



Les modifications du système impliquent une mise à jour du Fleet Manager (Il faut “suivre la cloche”)

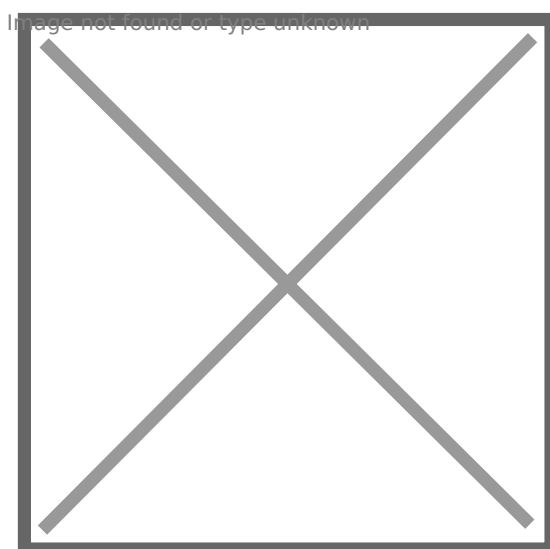
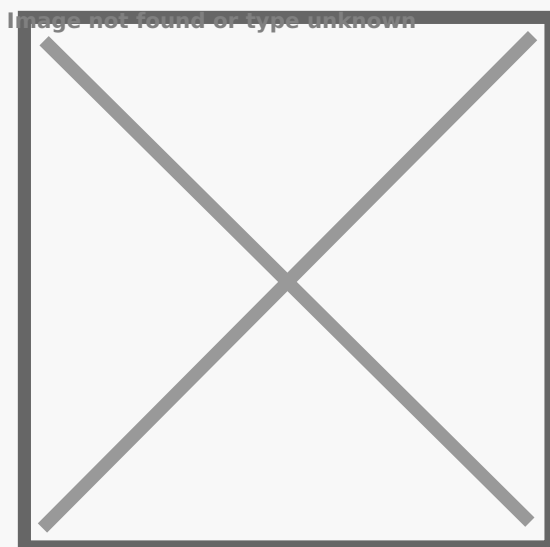


Image not found or type unknown

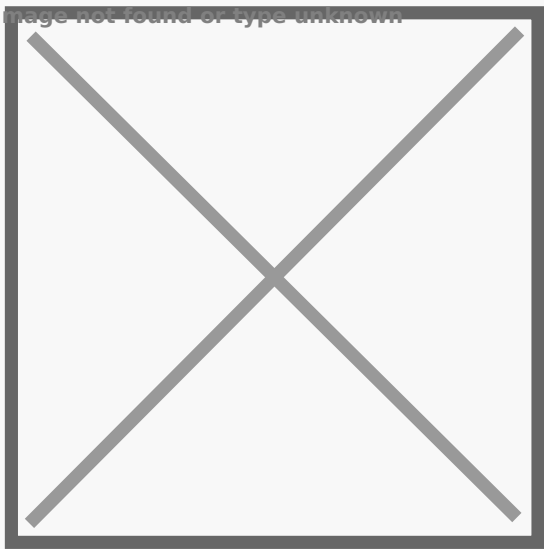


Image not found or type unknown

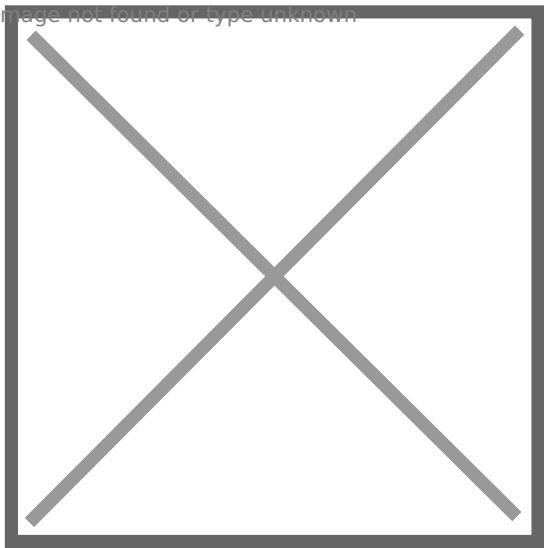
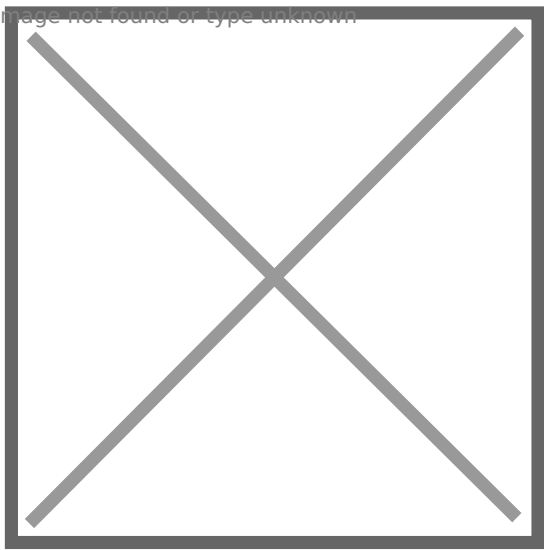


Image not found or type unknown



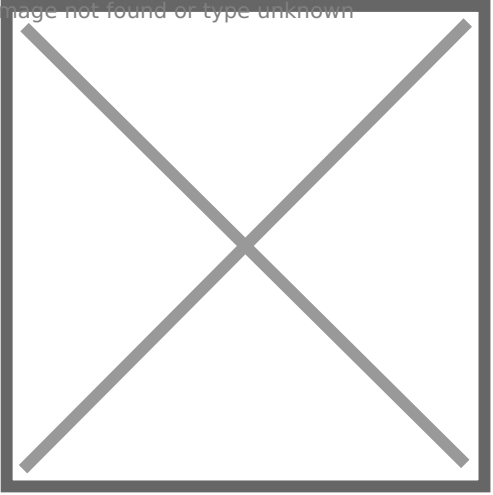
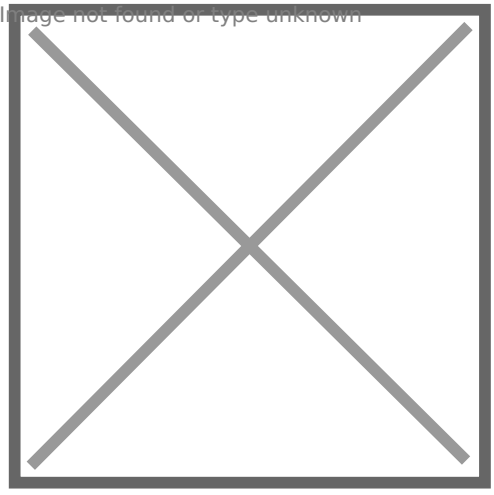
La méthode est simple, on clique sur les différentes cloches quand on veut mettre à jour le Fleet Manager, puis le robot.

Création d'une carte

La création de la carte est basée sur un enregistrement des données du LIDAR. Il faut déplacer le robot dans la zone à cartographier. L'enregistrement est un log circulaire d'une taille de 100Mo soit environ 10 minutes de parcours. Si l'on dépasse les 10 minutes les premières données d'enregistrement seront écrasées par les nouvelles mesures.

Positionnement du robot

L'orientation de la carte dépendra de la position du robot au début du log. Nous conseillons donc de placer le robot parallèlement à un mur afin de faciliter la création de la carte pour avoir une carte "droite" à l'écran.

Position correcte	Position à éviter
	

Afin d'avoir une carte la plus précise possible, il faut suivre les conseils suivants :

- Passer deux fois dans chaque allée en venant de deux directions différentes ;
- Essayer de revenir fréquemment à une position déjà connue du robot afin d'ajouter seulement de petites boucles ;
- Marcher lentement en particulier devant les positions où le robot doit être précis ;
- Dans le cas de poteaux de docking, faire en sorte que le robot voit les poteaux depuis toutes les directions ;
- Si un objet « mobile » est devant un mur essayer de passer derrière l'objet pour que le robot voit le mur ;
- Le log continue même en cas d'arrêt d'urgence ou de déblocage des freins donc si une position n'est pas atteignable en follow-me, débloquent les freins et pousser le robot jusqu'à la position désirée.

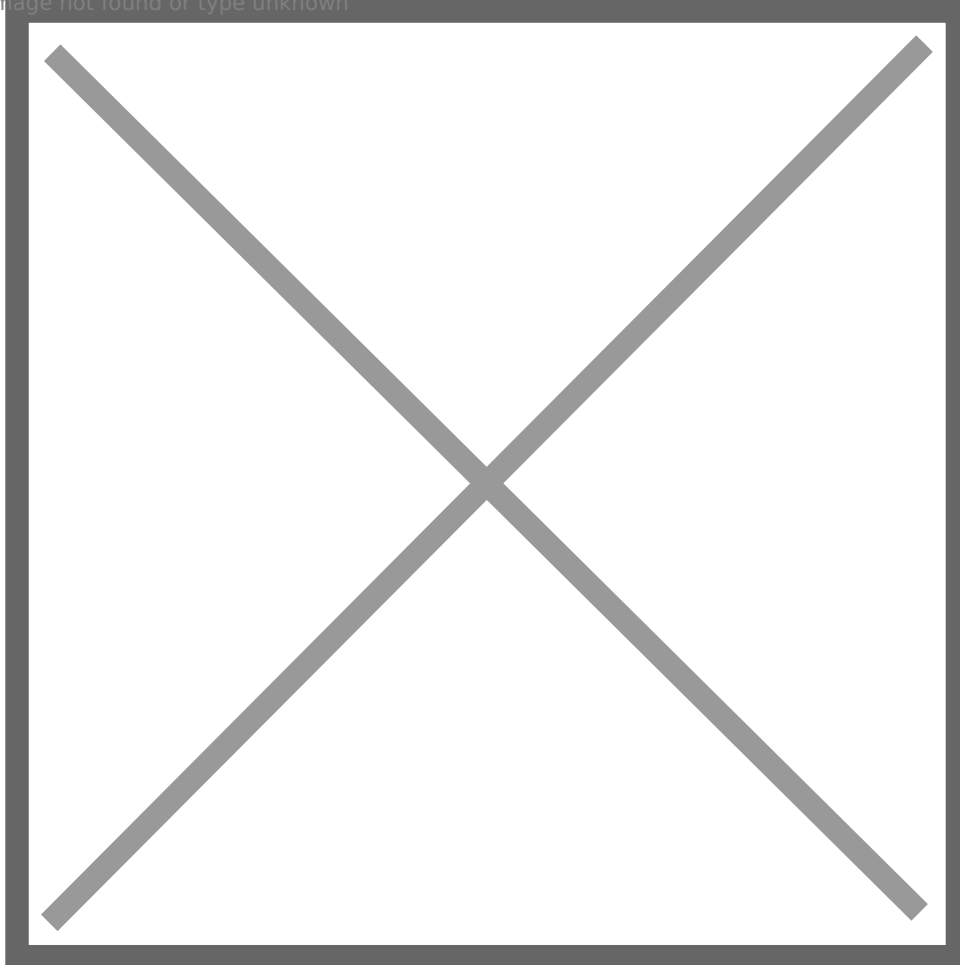
Le fichier fait normalement une centaine de Mo.

Sauvegarder le Log :

Une fois le parcours d'enregistrement terminé, il faut sauvegarder le log. Cette action permet de créer une sauvegarde du log sur le disque dur du robot. Une fois sauvegardé, la "temporisation" de 10 minutes est levée car une copie a été créée.

Depuis le menu de l'écran tactile du Sherpa, on clique sur Save Log

Image not found or type unknown



Récupération du fichier de Log

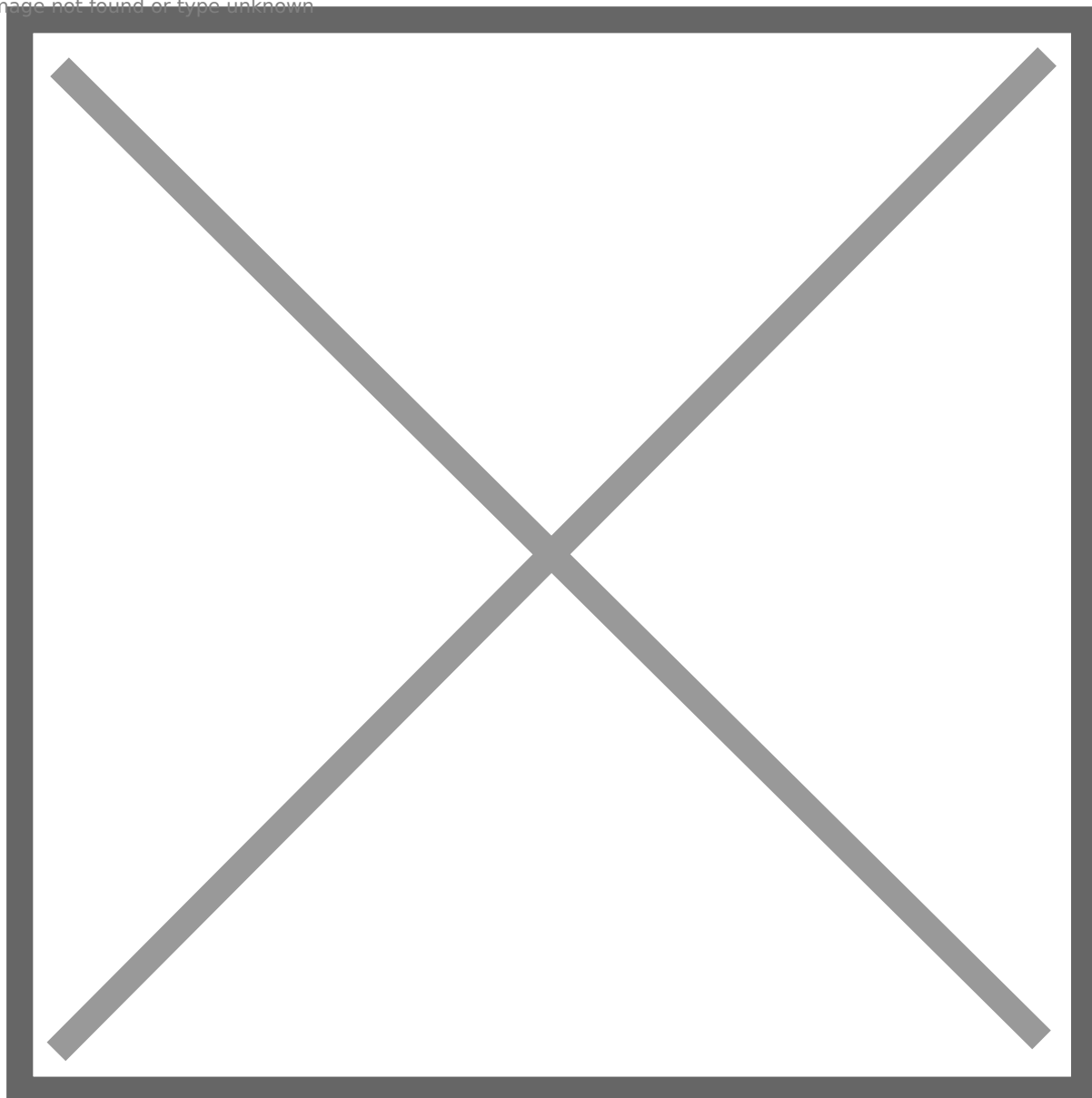
On peut récupérer le fichier de Log par clé USB depuis le connecteur USB à côté du bouton de Power, mais aussi, plus facilement, directement par l'interface Web.

On clique sur :

- Administration

- Outils (Tools)
- Download [log. odo](#)

Image not found or type unknown



Le fichier [log. odo](#) se trouvera dans vos [Téléchargements](#) . Pensez à vérifier la taille du fichier, elle devrait être proche de 100Mo.

Edition des données de cartographie avec MapFabric

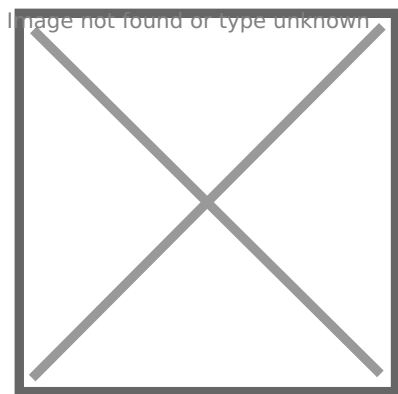
Démarrage de MapFabric

Dans un premier temps,

- créer un dossier sur le bureau avec le nom suivant : VotreNom-MapFabric
- déposer le fichier `log.odo` dans le dossier `VotreNom-MapFabric`

On lance l'exécutable `MapFabric.exe` fourni sur Moodle.

1. On clique sur New Map Fabric project
2. Sélectionner comme emplacement de projet le dossier `VotreNom-MapFabric` qui se trouve sur le Bureau.



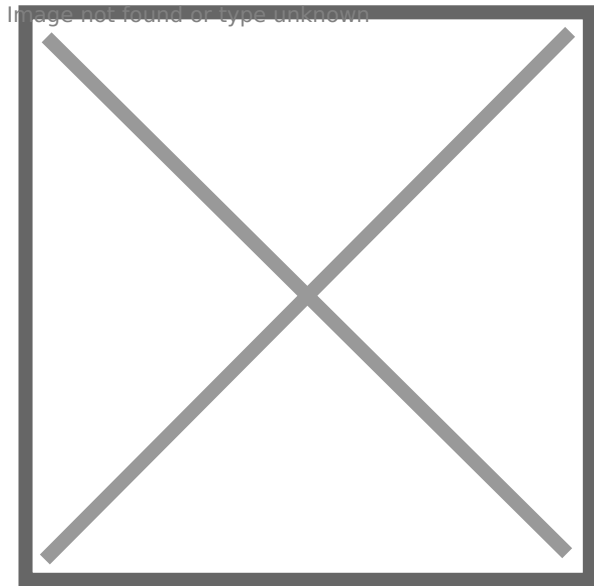
L'interface du logiciel peut se décomposer suivant 5 zones :

Image not found or type unknown

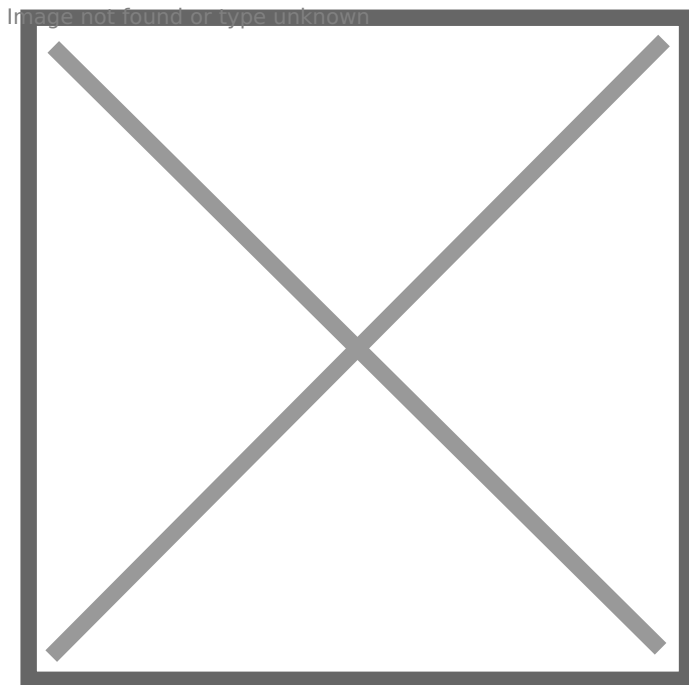



1. Zone de travail : C'est la zone dans laquelle s'affiche la carte en cours de création ;
2. Project Action List : tableau dans lequel nous ajoutons les actions à exécuter sur la carte ;
3. Zone de paramétrage : Zone dans laquelle s'affiche les paramètres des actions de la project action list ;
4. Bandeau bouton : Zone des boutons de commande du projet ;
5. Bandeau de lecture : Affiche les informations durant la lecture du log.

Pour importer le log, il faut cliquer sur le bouton `files` en bas à gauche (zone 4)



La fenêtre de gestion des fichiers de log va s'ouvrir.



- Dans cette fenêtre cliquer sur le bouton  pour sélectionner le fichier log.odo à ajouter au projet.
- Afin de réaliser un import correct pour le projet, les options doivent être réglées comme sur l'image ci-dessus. (`LaserModel = R2000` et cocher l'option **preciseMode** en **[v] enable**)
- Une fois le fichier importé et les paramètres réglés, il suffit de fermer cette fenêtre.

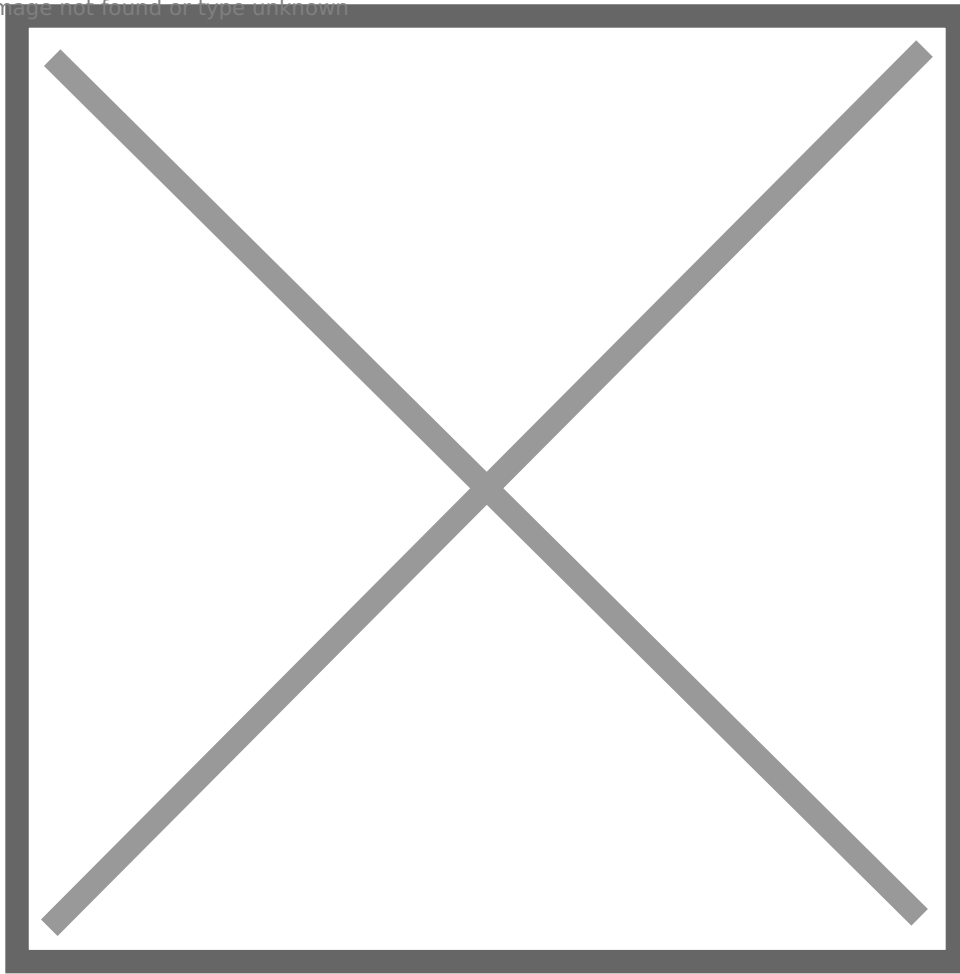
Replay du log

Maintenant que le projet est créé et que le log est importé dans le projet, l'étape suivante consiste à demander à MapFabric de relire le fichier et de créer la carte. Pour cela une action replay doit

être ajouté à la « Project Action List ».

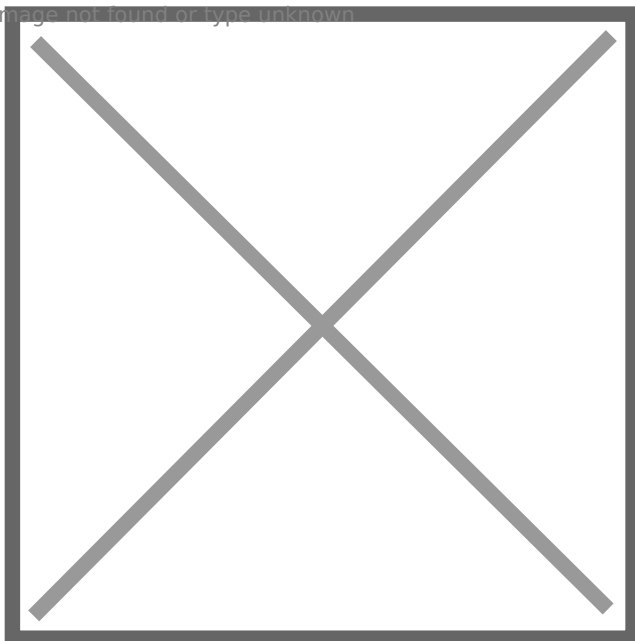
- Placer son curseur dans la Project Actions List et faire un « clic droit ».

Image not found or type unknown



Cette action replay possède les paramètres suivants

Image not found or type unknown

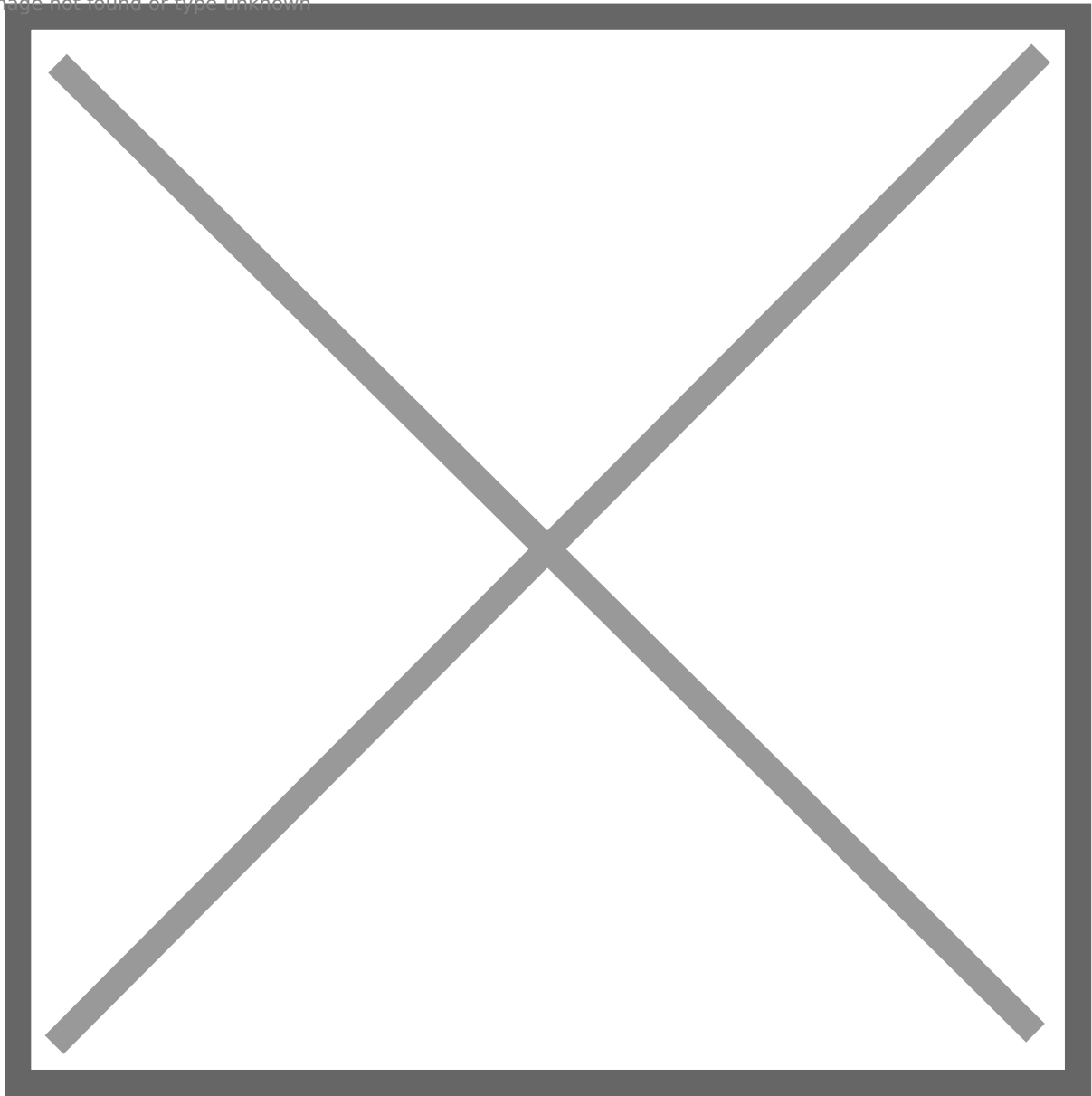


- : correspond aux coordonnées du robot en début de log. Pour décaler la carte dans un sens, il est possible de rentrer un offset de départ du log. Dans le cas d'un log unique (installation simple) ce paramètre peut rester à zéro
- : Ce paramètre permet de décaler l'orientation du robot en début de log. Cela permet de faire tourner la carte autour du point de départ du robot. Si en créant le log le robot n'était pas aligné à un mur, cela permet de corriger cette erreur.
- : Ce paramètre est le log à rejouer. Il suffit de sélectionner le fichier ajouté plus tôt
- : Ceci représente le numéro de frame de départ du log. Ceci permet de couper un bout au début du log si le robot est resté allumé avant le début de l'enregistrement
- : Ceci représente le numéro de frame de fin du log (laisser 0 pour lire le log en entier). Ceci permet de couper un bout à la fin du log.
- Les deux derniers paramètres doivent rester décochés.

La gestion du cap se fait selon le sens trigonométrique. Une petite adaptation (entre -3 et +3) peut être nécessaire pour avoir les murs bien en parallèle. On peut également faire des rotations de 90° ou 180° en fonction de comment vous avez déplacé le robot pour faire la cartographie.

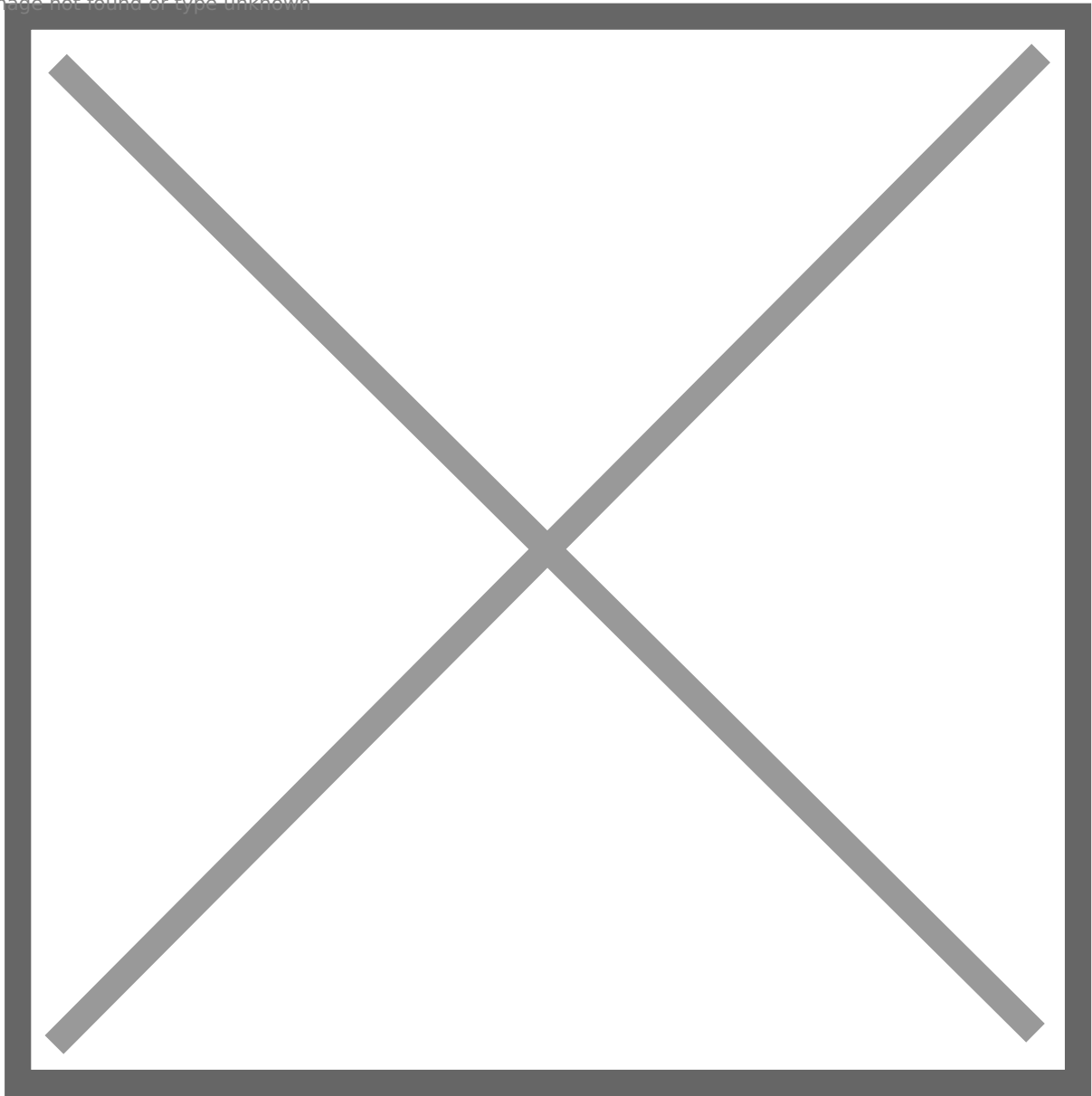
- Cliquer sur le bouton

Image not found or type unknown



- On reconnaît la forme du bâtiment B de l'IUT. On remarque également que les murs ne sont pas droits car le Sherpa n'était pas exactement parallèle au mur quand la cartographie a été faite.
- Un décalage de -2.500 au niveau du cap permet d'améliorer le résultat. (si on tourne dans le sens horaire il faut mettre un signe)

Image not found or type unknown



- Nettoyer grossièrement la carte avec ErasePoly (trig=70%) en entourant toute la cartographie avec un polygone.

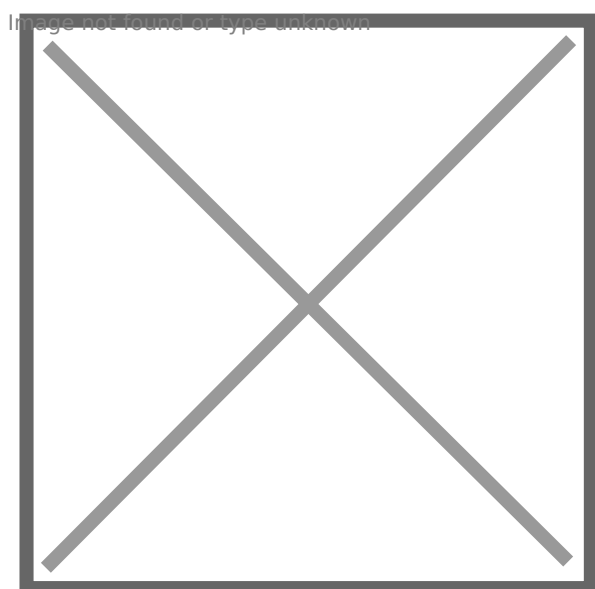
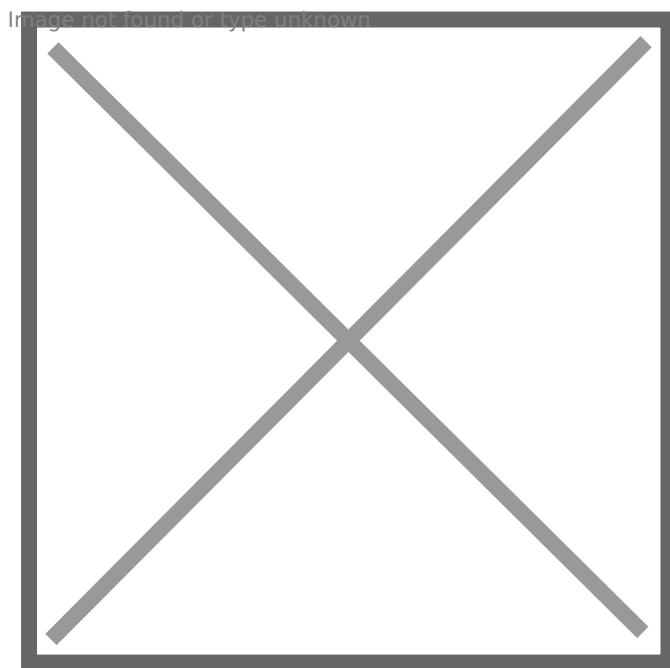
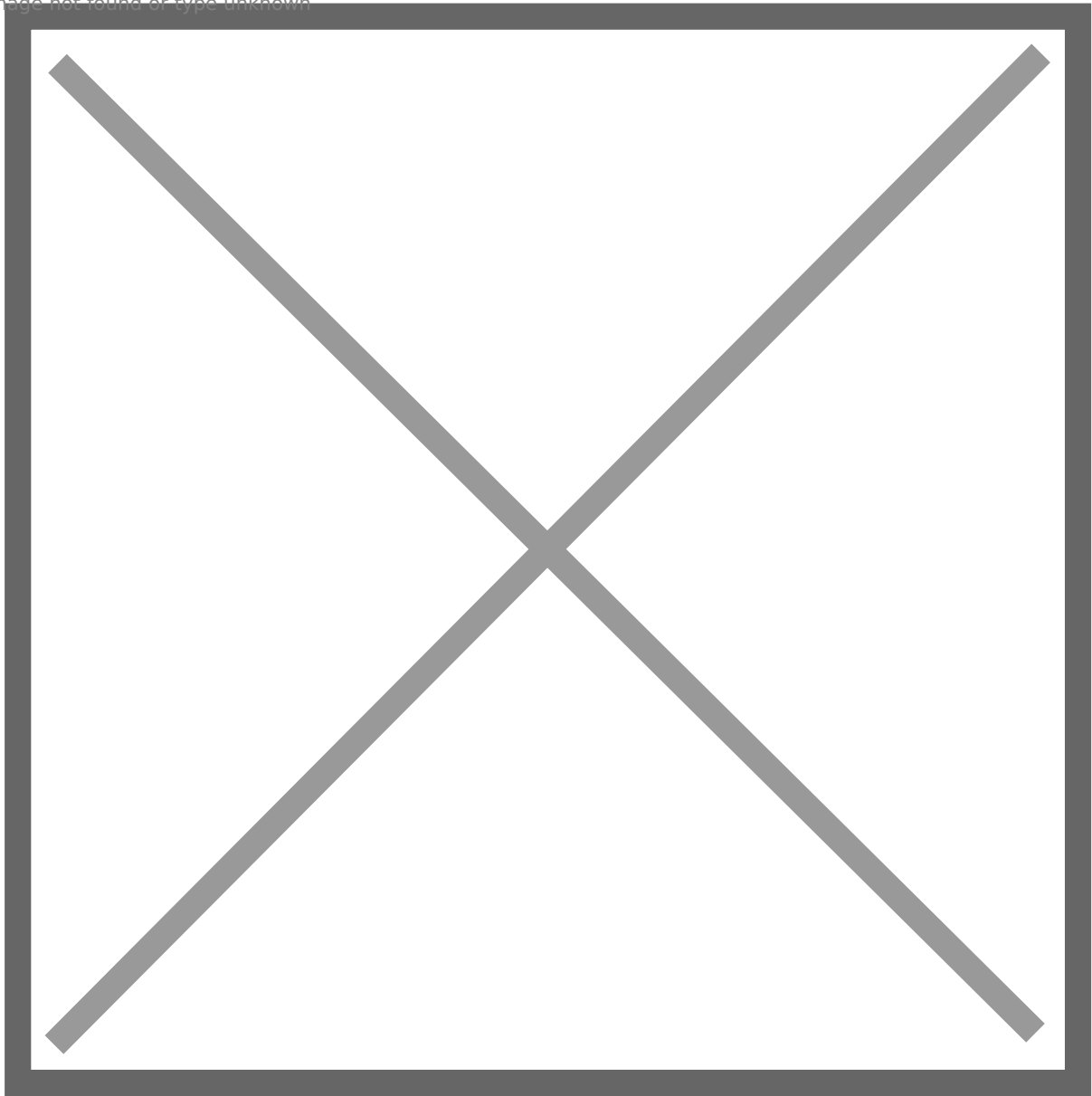


Image not found or type unknown



- Nettoyer finement la carte en plaçant des polygones à des endroits spécifiques sur la carte à l'aide de l'outil ErasePoly (trig=0%)

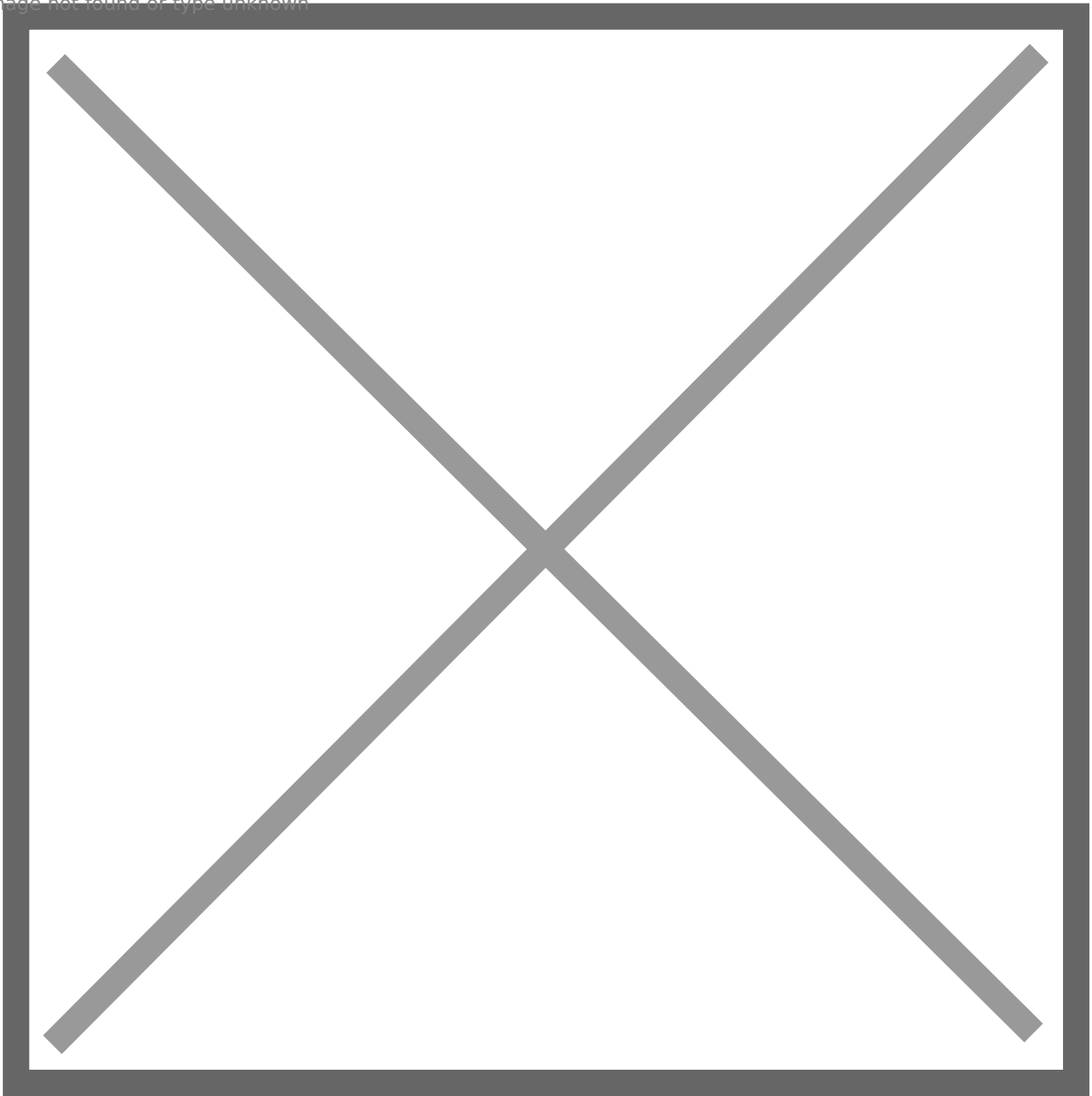
Image not found or type unknown



Eliminer tous les points parasites de la cartographie car ils représentent un obstacle pour le Sherpa qui ne pourra pas circuler à travers ce point. Quelques points non effacés dans le couloir peuvent empêcher le robot de circuler !

- Ajouter des murs virtuels à la place des vitres avec l'outil drawWall

Image not found or type unknown



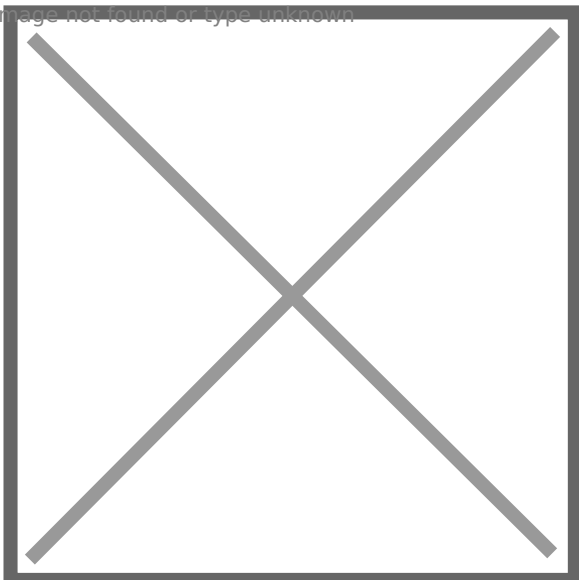
- Et voilà :

Image not found or type unknown



- Créer la version finale (Release) en appuyant sur le bouton

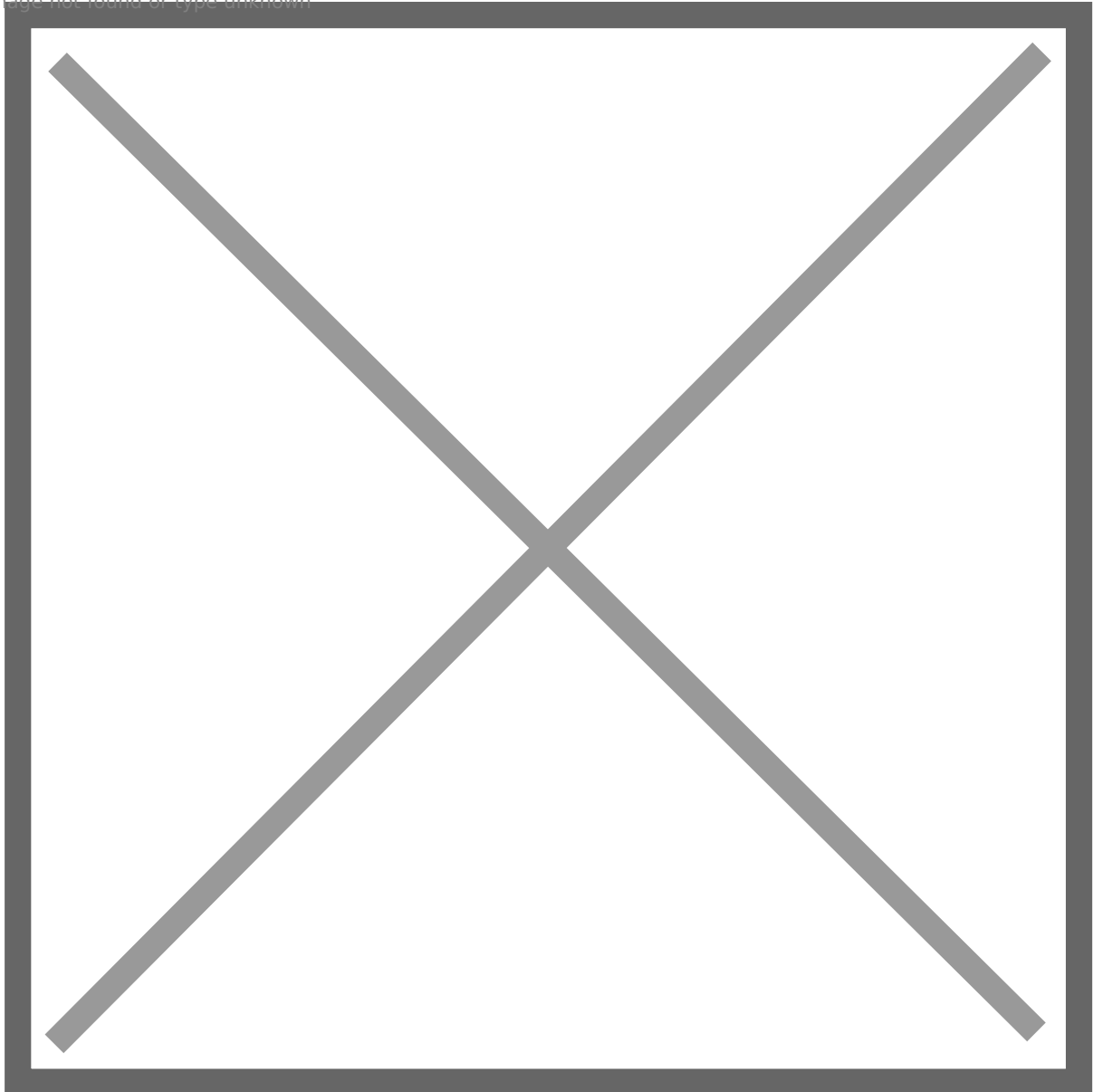
Image not found or type unknown



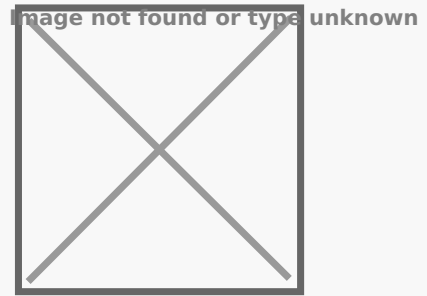
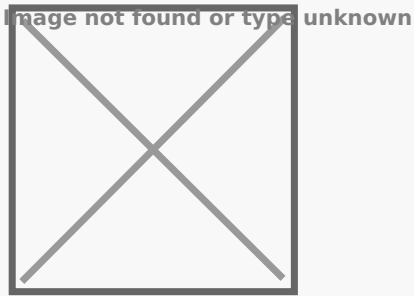
Import de la map sur le Sherpa

On retourne sur le serveur web de configuration du Sherpa :

Image not found or type unknown



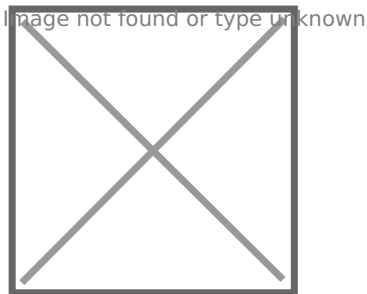
On clique sur et l'on upload le fichier map.geo que nous venons de générer avec Map Fabric. Ce fichier se trouve dans le répertoire Release. Avant de le charger, on vérifie que la date et l'heure de création du fichier est cohérente avec le moment où l'on a crée la release.



La cloche risque de clignoter pour demander de mettre à jour le Fleet Manager et le Robot, mais nous allons d'abord créer une route, suivi d'une mission avant de mettre à jour le Fleet et le robot en "suivant les cloches" ;)

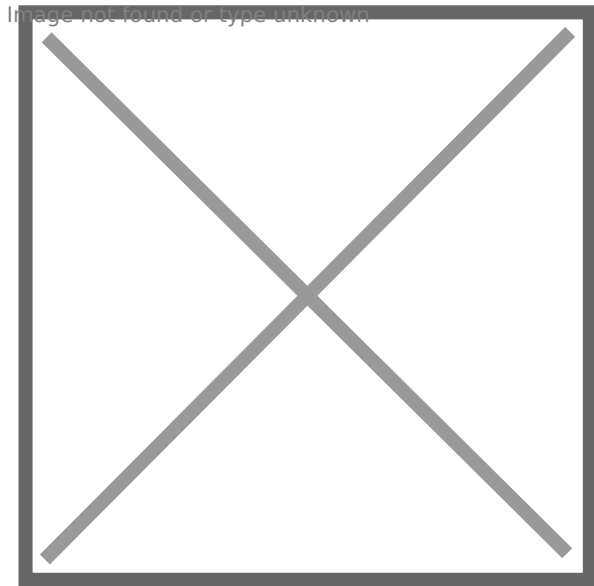
Création des routes et règles de circulation

On clique sur :

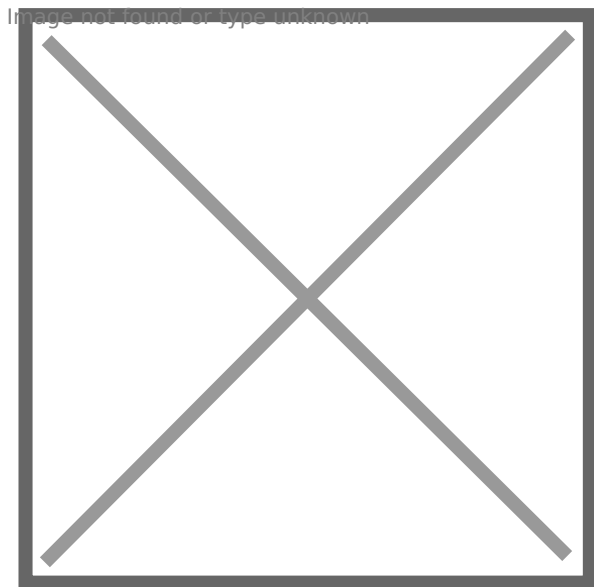


Quand on démarre un nouveau projet, faire pour supprimer les routes d'un projet précédent.

On fait ensuite from file



et l'on sélectionne le fichier `map.txt` généré dans le dossier Release de Map Fabric.



On fait :

- Save map to the fleet manager

On peut faire l'update du fleet-manager et du robot, en suivant les “cloches” :

Image not found or type unknown

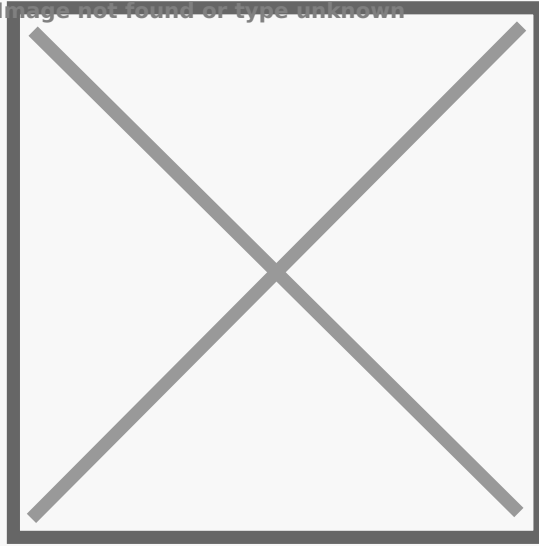


Image not found or type unknown

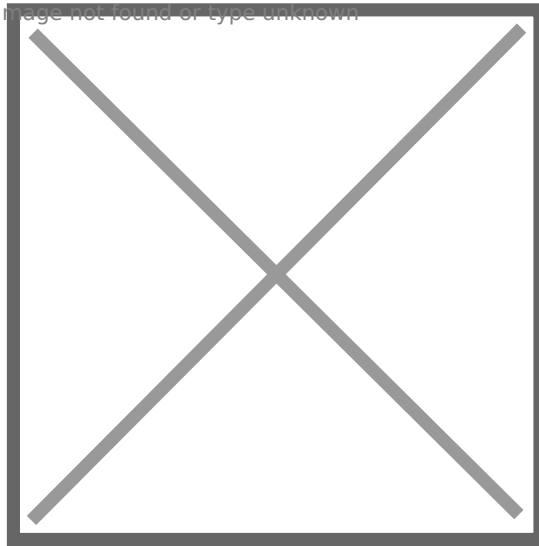
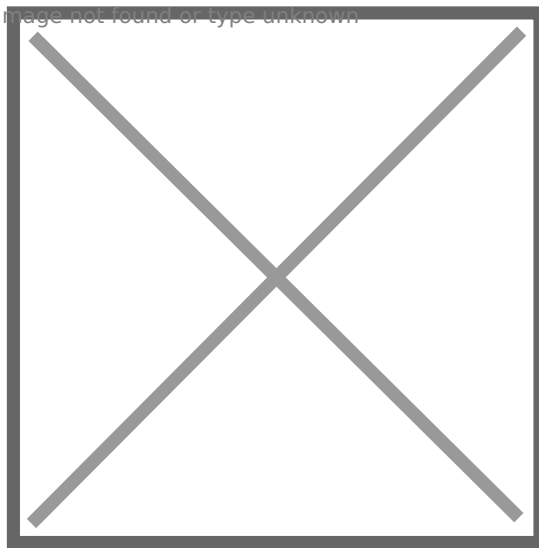
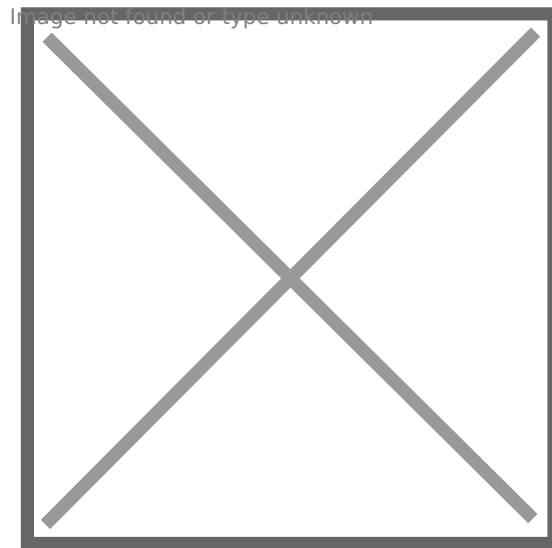
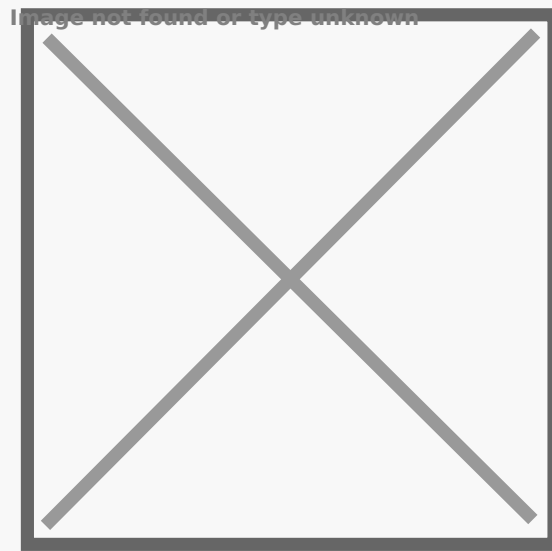


Image not found or type unknown





Nous pouvons maintenant placer les routes sur la carte. Les routes correspondent aux zones où le robot a le droit de circuler.



Sélectionner

Ajouter une destination

Ajouter une zone

Ajouter une route

Ajouter une mesure

Outils RoadEditor

Utiliser clic droit pour sélectionner/ajouter un point

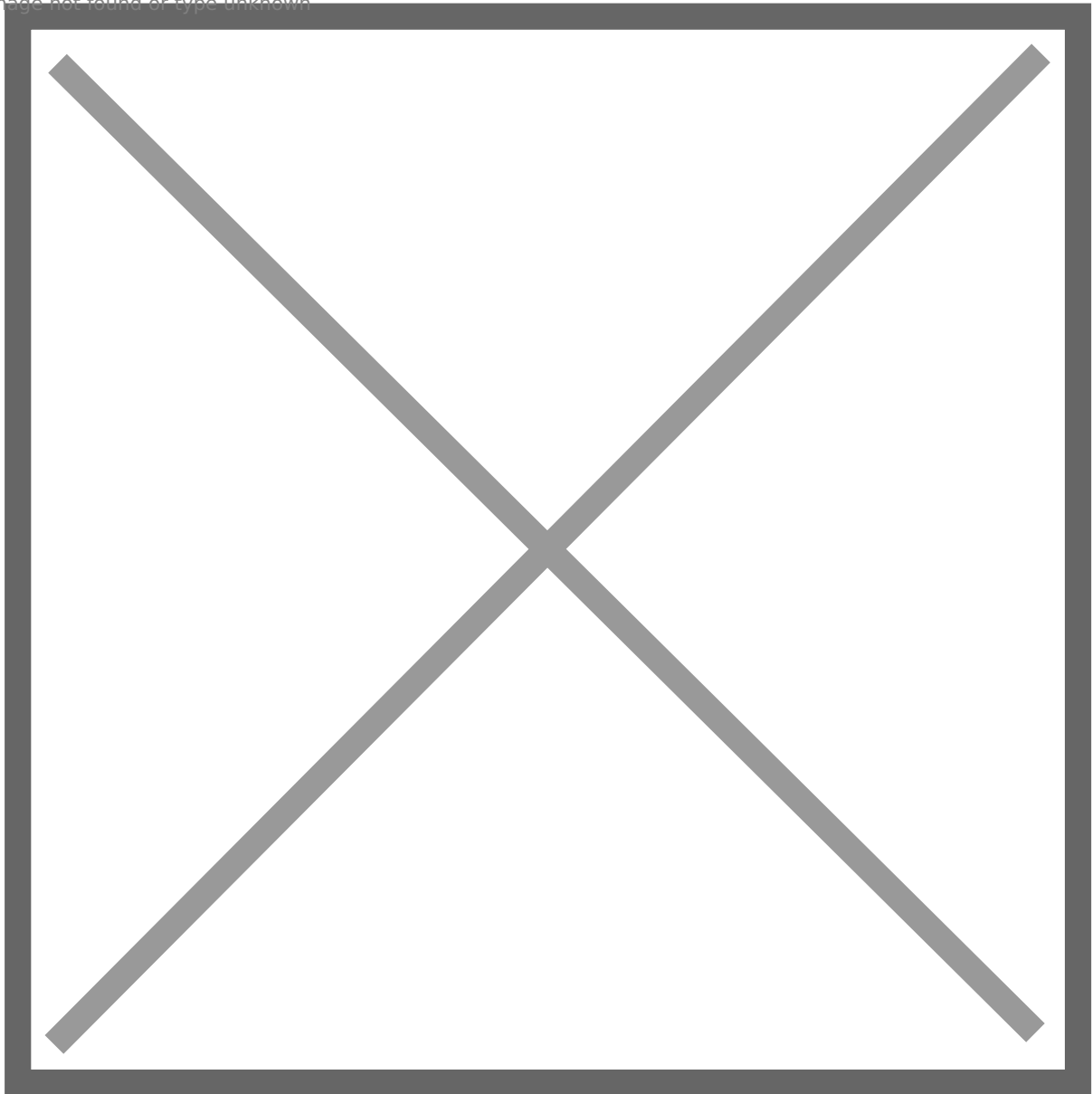
Clic gauche pour se déplacer

Clic milieu (molette) pour supprimer

Quelques règles :

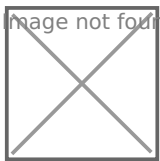
- il est important **que les routes vertes se superposent**, n'hésitez pas à recouvrir les différentes zones pour que le robot puisse passer.
- on peut également recouvrir les murs, les sécurités du robot vont l'empêcher de "cogner" mais comme celà, le robot peut profiter de l'ensemble de l'espace disponible dans le couloir par exemple.

Image not found or type unknown

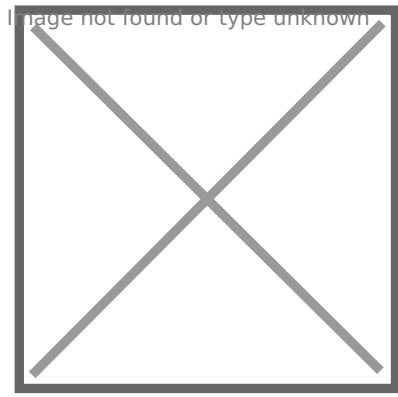


Nous pouvons également définir des zones comportementales avec l'icône :

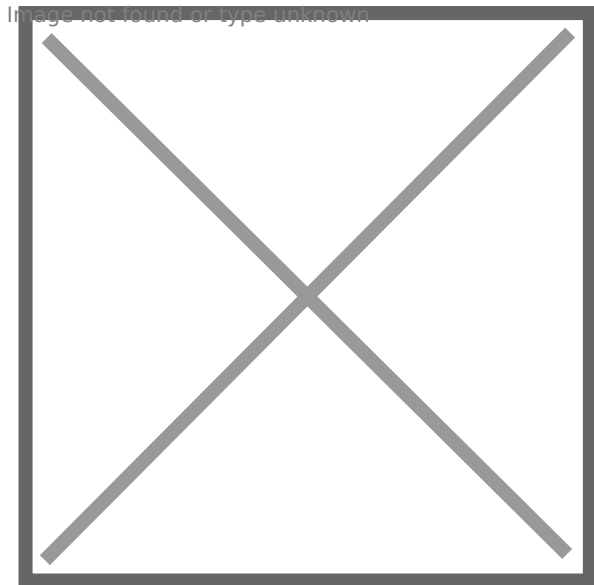
Image not found or type unknown



- Forbidden : pour les zones interdites au robot (en rouge)
- Behavior : zone comportementale avec vitesse réduite par exemple
- ... : la documentation technique du robot précise ces différents types de zones.



Dans cet exemple, une zone “Forbidden” (rouge) a été placée :

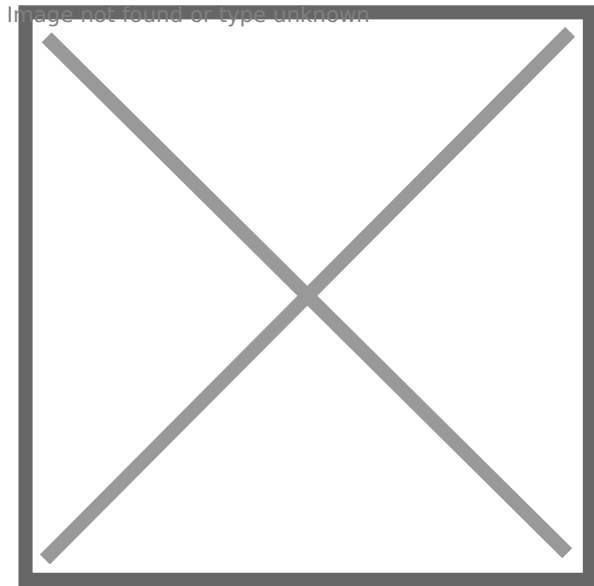


On place maintenant les points. Pour que le Sherpa puisse s’orienter et s’initialiser dans la carte, il faut lui placer un point d’initialisation `init1` sur la cartographie. Il faudra placer physiquement le robot sur ce point pour lancer la procédure d’initialisation.

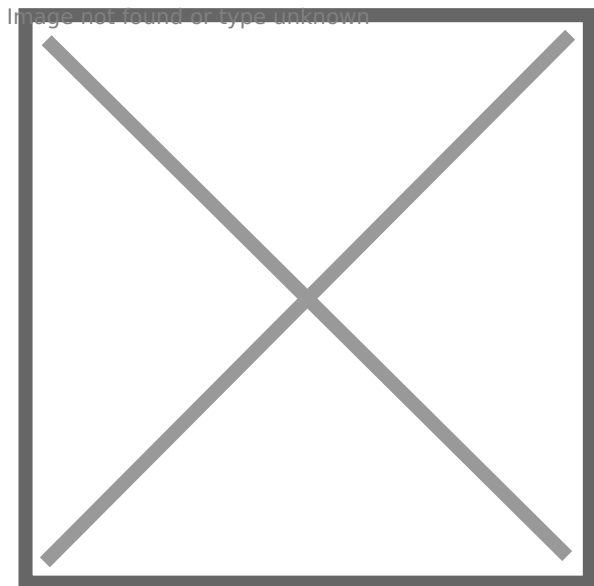
Choisir le point `init1` à proximité d’un repère pour faciliter le positionnement du robot.

Placer le point `init1` de façon à ce que le LIDAR voit deux murs assez longs, droits et qui forment un angle par exemple perpendiculaires. Cela facilitera la vie de l'algorithme de recalage.

Si l'environnement du robot à sont point `init1` présente des symétries, l'algorithme n'arrivera pas forcément à trouver la bonne position et orientation, car elles peuvent être multiples

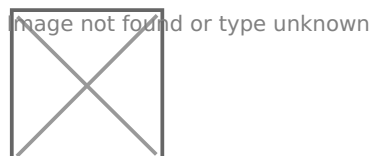


Avec le menu, “Création de destination”, on crée un point `init1` à l’intersection du milieu du couloir et le milieu d’une porte de salle de TP.

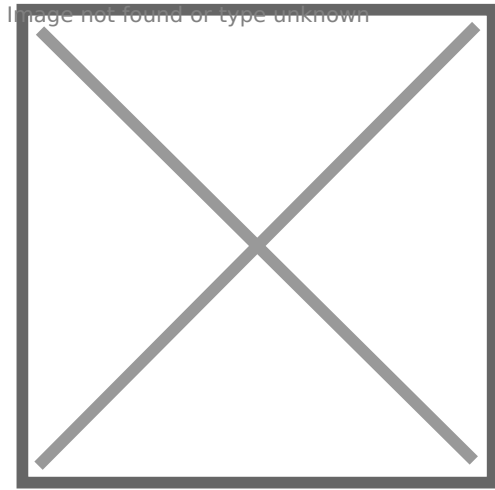


La petite barre horizontale du point indique l’orientation (la flèche) du robot. Pour le point d’`init1`, il est nécessaire de lui attribuer le type `init` et de lui donner le nom `init1`.

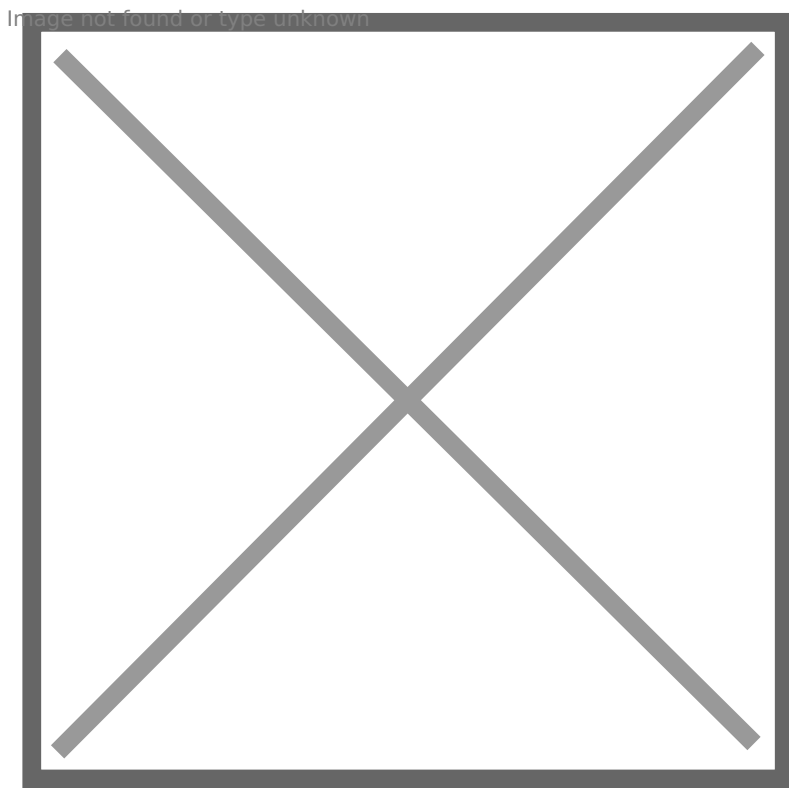
L’icône avec le curseur permet d’éditer les caractéristiques du point.



Important : On choisit le type `Init` pour ce point d’initialisation.

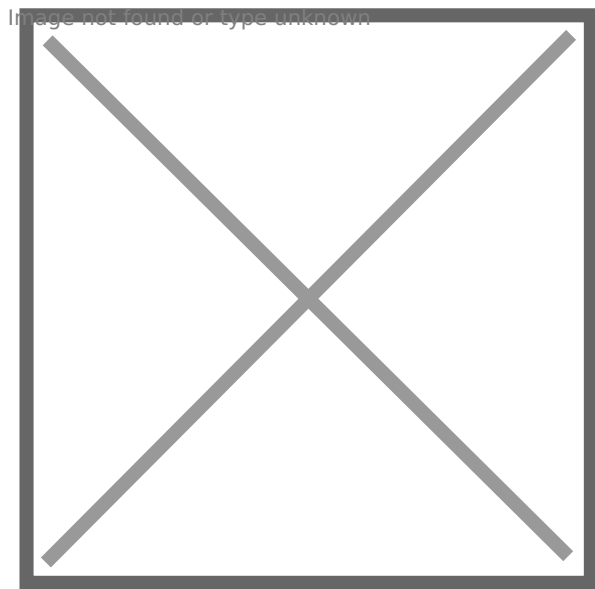


On peut maintenant placer 3 autres points: a, b, c de type “Default” sur la carte que l’on va utiliser comme points à atteindre pour la mission que nous allons créer.



Avant de quitter l’édition de Route, il faut penser à faire :

- Save road to the fleet manager
- Save map to the fleet manager

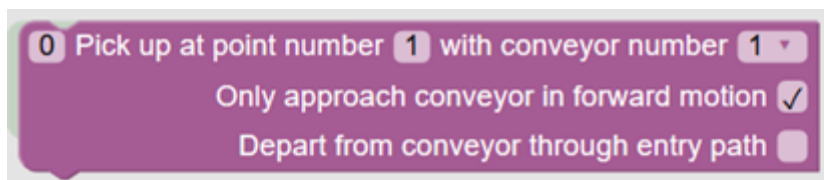


Le robot demandera certainement de faire un update du fleet Manager et du robot, il suffira de suivre les cloches pour effectuer ces deux opérations.

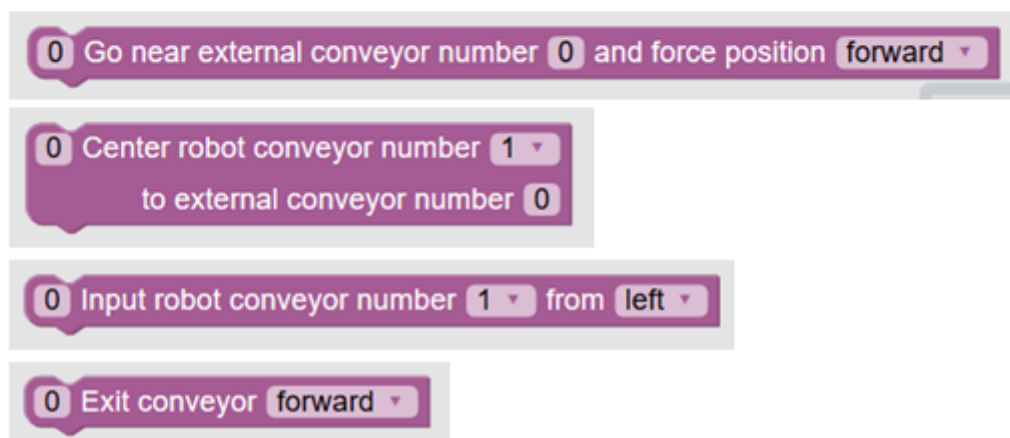
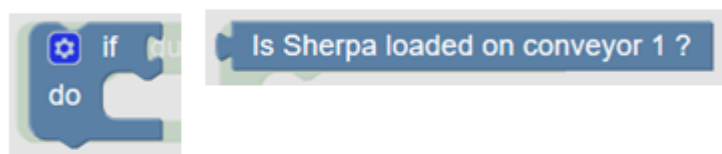
Blocs de programmation avancée

Docking grâce à la localisation d'un Amer

- Le block de docking permet au robot de se positionner avec une précision de l'ordre du centimètre par rapport à un convoyeur. Voici en quoi consiste un bloc de Pick Up

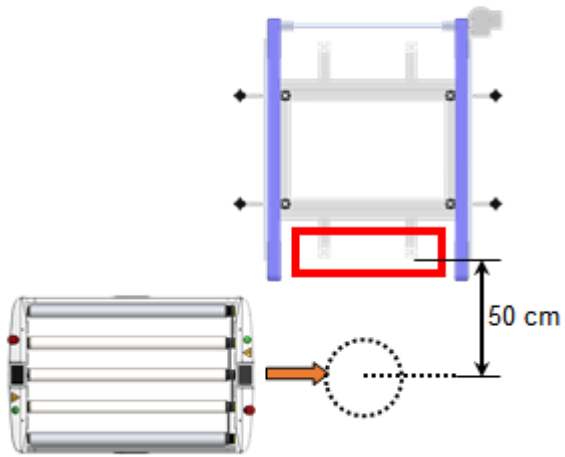


=



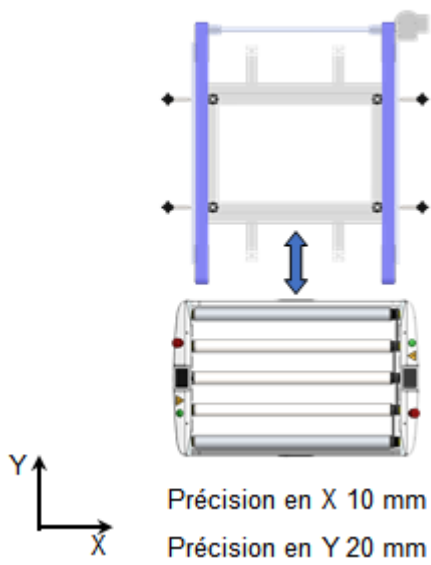
- Placer le point de mission à 50cm devant les barres verticales de l'Amer
- Le robot effectue une trajectoire d'approche

Étape 1



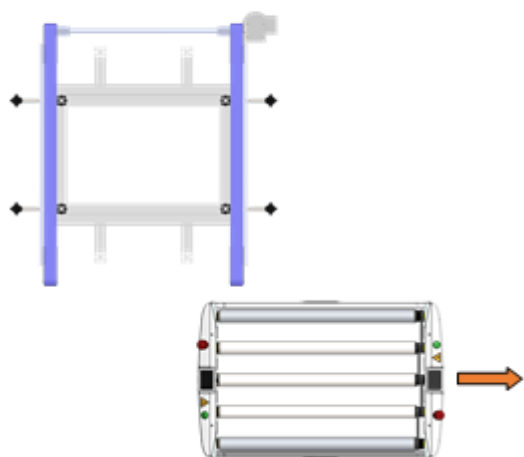
- Puis se docke au convoyeur avec une précision de l'ordre du centimètre

Étape 2



- Il repart soit en avant soit en arrière en fonction de l'option cochée

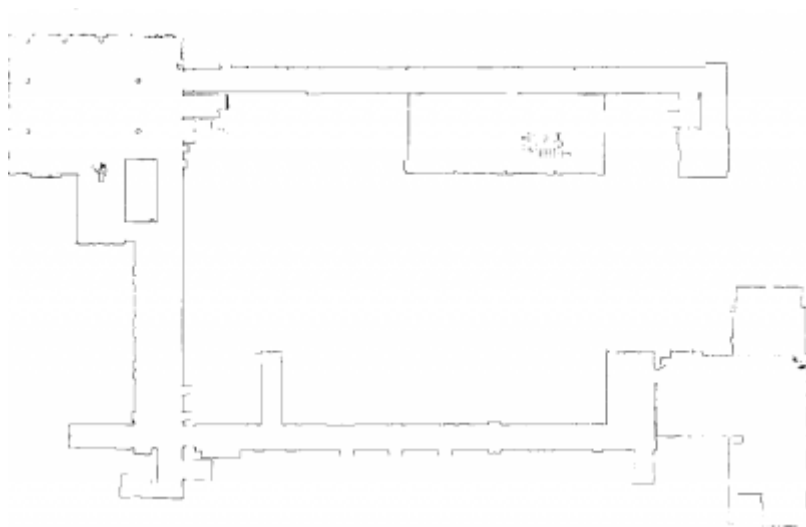
Étape 3



Cartographies et routes prédéfinies

Cartographie RDC bât. B :

- Lieux : Hall B, couloirs GEII+QLIO, Smart-Prod (AFB), Flextory
- Cartographie (.geo & .txt) : [Carte complète IUT](#)

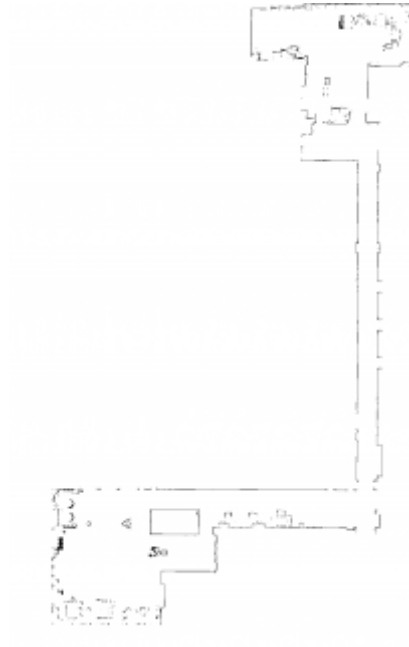


Cartographie réduite GEII :

- Lieux : Hall B, couloirs GEII+QLIO, Smart-Prod (AFB)
- Cartographie (.geo & .txt) : [Carte GEII](#)

Cartographie réduite QLIO :

- Lieux : Hall B, QLIO, Flextory
- Cartographie (.geo & .txt) : [Carte QLIO](#)



Routes

Avec la cartographie RDC

- Mission Hall B : [Route complète RDC](#)

Utilisation avancée

Maintenance

Nettoyage des capteurs

Création d'une carte - Logiciel MapFabric - OLD

Description

La création de la carte est basée sur un enregistrement des données du LIDAR du SHERPA.

Afin de créer la carte, il faut déplacer le robot dans la zone à cartographier.

L'enregistrement est un log circulaire, cela signifie que le log ne peut pas dépasser 100Mo.

Si le log venait à dépasser cette taille, les données du début seraient perdues.

100Mo de log correspondent à environ 10 minutes de parcours.

Pour réaliser des cartes plus grandes ou des corrections, il faut fusionner plusieurs logs (voir la documentation du SHERPA).

Connexion au SHERPA

Création de la carte avec MapFabric

- Parcourir la zone à cartographier avec le Sherpa **en mode Suiveur**. en suivant les conseils suivants pour obtenir la meilleure carte possible :

Passer deux fois dans chaque allée en venant de deux directions différentes.

Essayer de revenir fréquemment à une position déjà connue du robot afin d'ajouter seulement de petites boucles.

Marcher lentement en particulier devant les positions où le robot doit être précis.

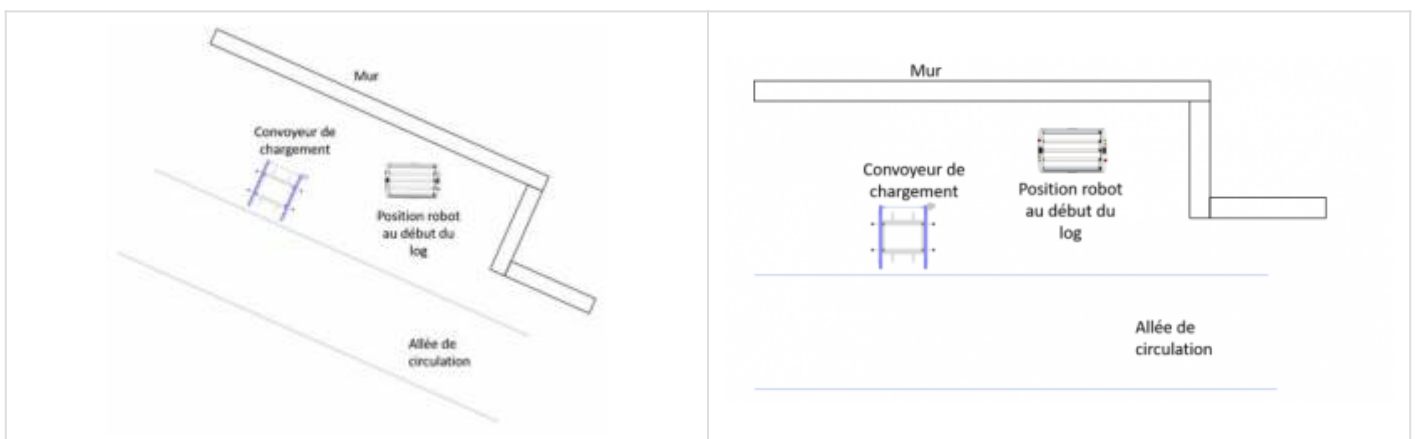
Dans le cas de poteaux de docking, faire en sorte que le robot voit les poteaux depuis toutes les directions.

Si un objet « mobile » est devant un mur essayer de passer derrière l'objet pour que le robot voit le mur.

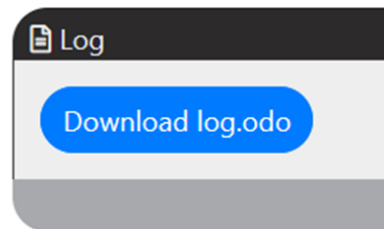
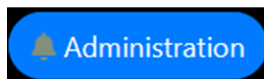
Le log continu même en cas d'arrêt d'urgence ou de déblocage des freins donc si une position n'est pas atteignable en follow-me, débloquer les freins et pousser le robot jusqu'à la position désirée.

L'orientation de la carte dépendra de la position du robot au début du log.

Nous conseillons donc de placer le robot parallèlement à un mur afin de faciliter la création de la carte pour avoir une carte "droite" à l'écran.



- Une fois le parcours d'enregistrement terminé, exporter le log via la **ToolSuite** du robot :
 1. Se connecter au réseau wifi du SHERPA
 - Se connecter au Wifi **SherpaB20** ou **SherpaB21** ou **SherpaB148**.
 - Password Wifi : **BalyoNorcan**
 2. Se connecter à l'interface web du Sherpa :
 - Se connecter à l'aider d'un navigateur sur l'adresse :
<https://192.168.2.1:8000>
 - Identifiant : **info@sherpa-mr.com**
 - Password : **1234** ou **coudert**
 3. Récupérer le fichier log sur le Sherpa :



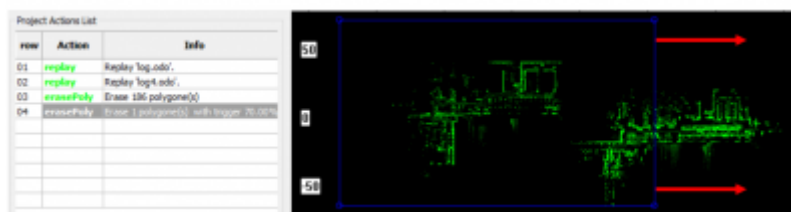
Importer les points du Sherpa dans l'application **Mapfabric** (fichier Log du sherpa) :

Cette action replay possède les paramètres suivants :

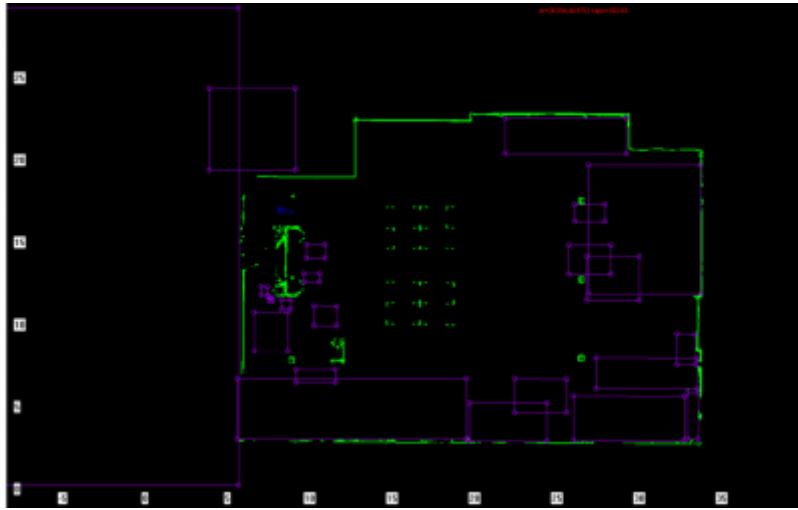
Pour importer le log, il faut cliquer sur le bouton files en bas de la sous-fenêtre outils.

La fenêtre suivante s'ouvrira.

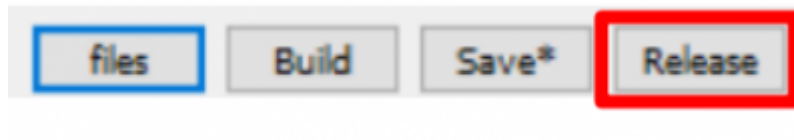
- Rejouer la carte avec l'outil **Replay** et nettoyer grossièrement la carte avec l'outil **ErasePoly** (trig = 70%) en entourant toute la cartographie avec un polygone :



- Nettoyer finement la carte en plaçant des polygones à des endroits spécifiques sur la carte à l'aide de l'outil **ErasePoly** (trig = 0%):



- Ajouter des murs virtuels à la place des vitres avec l'outil **drawWall**.
- Création finale de la carte en appuyant sur le bouton **Release** :



Démonstrations

Sherpa Lève-bac

Matériel

Sherpa lève-bac

Photo

Station U

Photo

Télécharger les fichiers sources

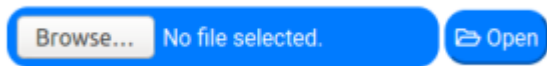
Lien de téléchargement : <https://seafile.unistra.fr/d/010093405d9e4d0c84c1/>

Le lien donne accès aux éléments suivants :

- Projet **MapFabric** (avec le fichier log) : **cartographie du RDC du hall B + Salle d'examen**
- Fichiers du **FleetManager** : map (.txt & .png) + roads (.json)
- Fichiers de missions (.xml) : hall B, salle d'examen

Chargement des fichiers dans le Sherpa

1. Se connecter au réseau wifi du Sherpa.
2. Ouvrir le client web du Sherpa.
3. Ouvrir l'éditeur de route (**Road Editor**) :
 - Sélectionner l'outil **Parameters**.
 - Charger le fichier de la carte (**map.png**).
 - Charger le fichier de routes (**road.json**).
4. Revenir à la page Home
5. Ouvrir l'éditeur de missions (**Mission Editor**).
6. Charger les fichiers de mission :



Lancement de la mission

Méthode 1 :

- Créer une mission pour amener le sherpa au point qui est défini pour la **station U**.
- Positionner la **station U** autour du Sherpa.
- Lancer la mission.

Méthode 2 :

- Positionner correctement la **station U** lorsque sa position est parfaitement connue et en adéquation avec la mission.
- Lancer la mission.

Exemples de mission