

Revue finale

Projet Génie Electrique

*Mise en place d'un protocole pour la démonstration
d'un algorithme de planification de chemin*

Mehdi MOUNSIF et Sébastien LENGAGNE - **clients**

Sébastien LENGAGNE - **tuteur technique**

Isabelle GOI - **tuteur industriel**

Changhong XU et Jean-Baptiste FRAU - **étudiants**

Plan

1. Introduction
 - 1.1. Acteurs du projet
 - 1.2. Objectifs
 - 1.3. Description du projet
2. Travail accompli
 - 2.1. WBS
 - 2.2. Livrés
 - 2.3. Performances
3. Aspects techniques
 - 3.1. Traitement de l'image
 - 3.2. Transmission par réseau Wifi
 - 3.3. Commande du robot
 - 3.4. Sous-Traitance
4. Conclusion



1.1 Acteurs du projet

1.2 Objectifs

1.3 Description du projet

2.1 WBS

2.2 Livrés

2.3 Performances

3.3 Traitement de l'image

3.2 Transmission par réseau Wifi

3.3 Commande du robot

3.4 Sous-Traitance

Acteurs du projet

Mehdi MOUNSIF
client

Sébastien LENGAGNE
client - tuteur industriel

Isabelle GOI
tuteur industriel

Changhong XU
étudiant

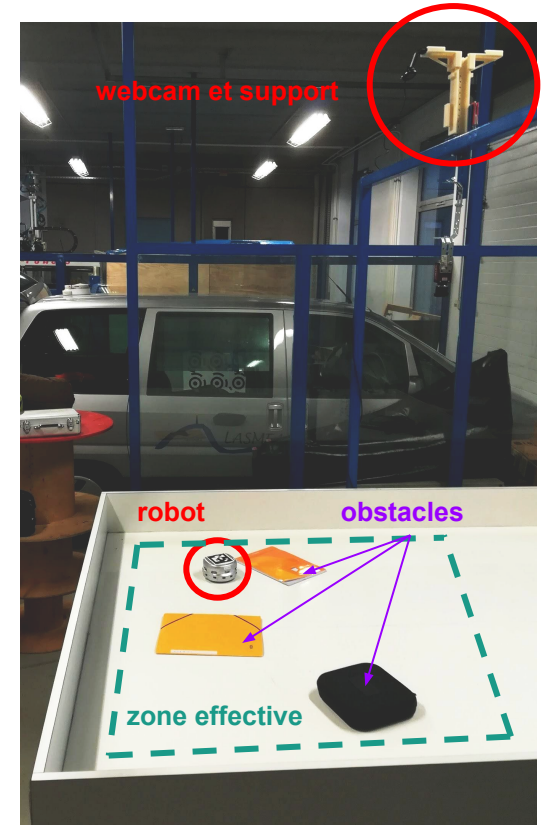
Jean-Baptiste FRAU
étudiant

Antoine BELIN
sous-traitant

Objectifs

Fournir une application et manipulation

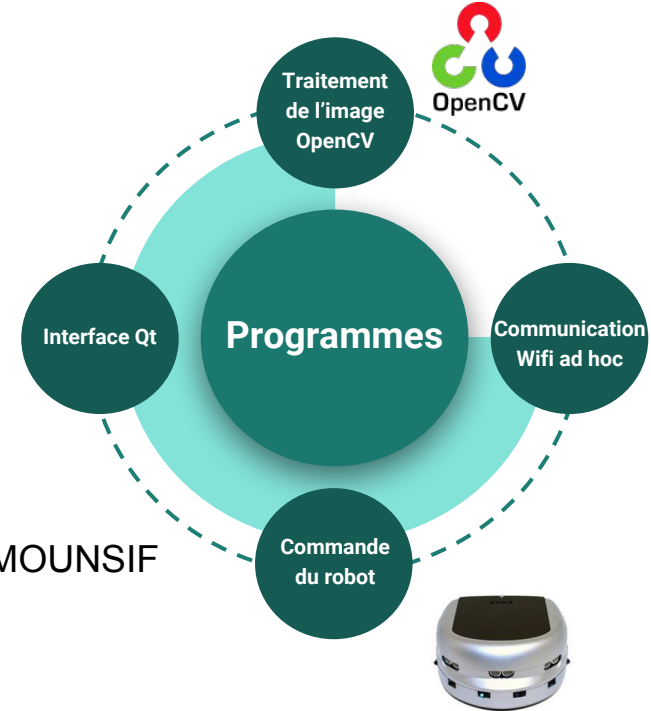
- intégrant l'algorithme du client
- illustrant son fonctionnement avec la planification d'un chemin pour un robot évoluant dans un environnement plat 2D jonché d'obstacles plats de couleurs contrastantes avec celle du sol.



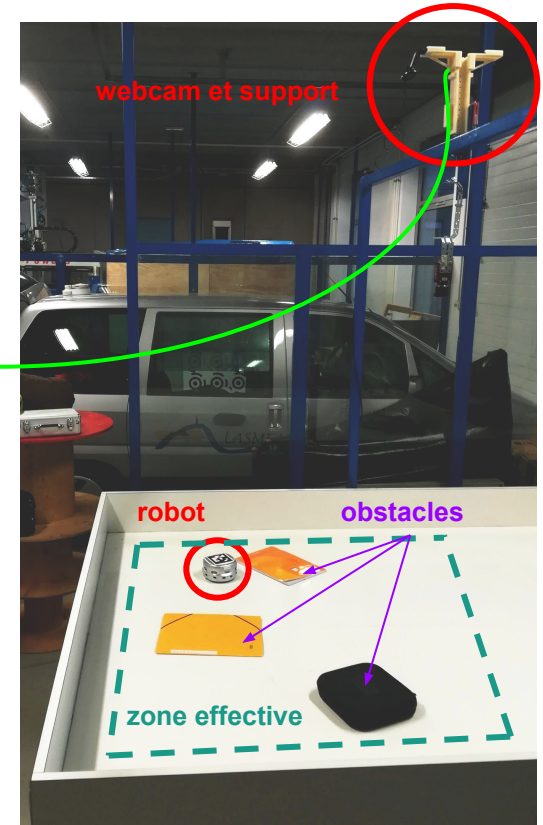
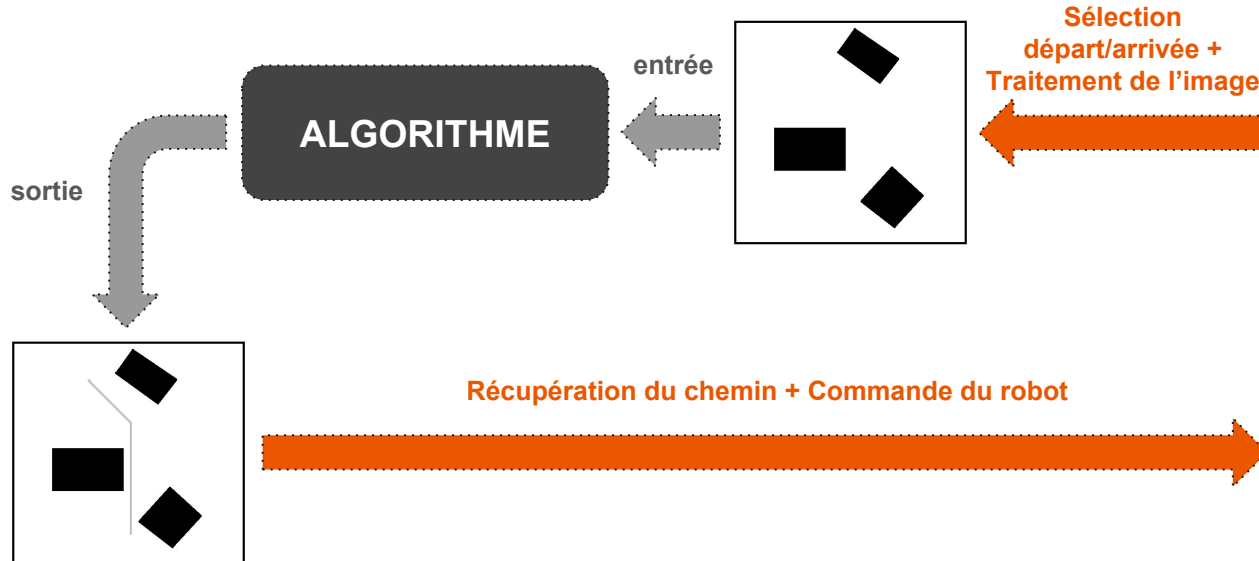
Description du projet

Le projet comprend :

- une table équipée d'une webcam (à l'institut Pascal)
- un ordinateur sous Linux
- un petit robot 2 roues (khepera III)
- l'algorithme A* (A star) codé en python par le client Mehdi MOUNSIF
- l'ensemble de programmes codés en C++



Description du projet



WBS

Evaluation d'une méthode de planification de chemin par réseau de neurones

1.Détermination du chemin

- 1.1 Acquisition flux video avec webcam
- 1.2 Détection des obstacles
- 1.3 Générer images traitables
- 1.4 Repérer départ et arrivée
- 1.5 Discrétiser le chemin
- 1.6 Récupérer les points du chemin dans un fichier
- 1.7 Intégration de l'algorithme du client

2.Suivi du chemin par le robot

- 2.1 Connection PC Robot
- 2.2 Cross compiler programmes exemple
- 2.3 Créer programme socket linux
- 2.4 Communiquer socket PC et Kherpera
- 2.5 Concevoir commande robot
- 2.6 Ecrire programme commande robot
- 2.7 Tester asservissement connaissant le chemin
- 2.8 Correction et Optimisation

3.Fabrication de la zone de test

- 3.1 Vérifier état zone
- 3.2 Sol en blanc
- 3.3 Réaliser, imprimer Marker du robot
- 3.4 Trouver position webcam
- 3.5 Vérifier étapes, valider et modifier
- ~~3.6 Réaliser, imprimer obstacles en noir~~
- 3.7 Installer webcam
- 3.8 Mesure dimension et position zone

Livrés

- ensemble du code encapsulé
- support et rallonge webcam



Livrés

*Démonstration de la
manipulation*



Performances

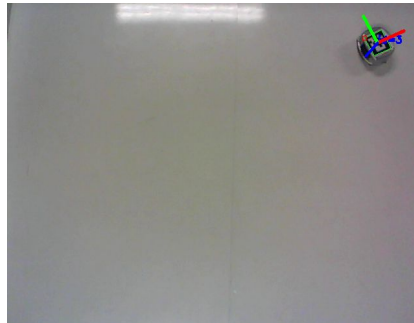
- durée du parcours : ~1 mins / 3 mins
- obstacles : plat, couleurs contrastantes avec celle du sol / obstacles noirs, plats
- image entrée/sortie : 100x100 pixel / 30x30 pixel
- algorithme du client appelé 1 fois/manipulation
- écart de position entre le robot et le chemin : NA

Traitement de l'image

Etape 1 : soustraction



-



Traitement de l'image

Etape 2 : morphologie mathématique



Traitement de l'image

Etape 3 : Inversion and resizing



Résolution 640x480

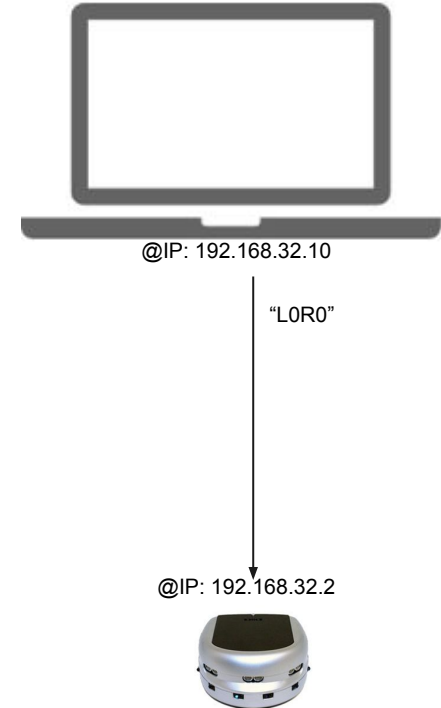


Résolution 100x100

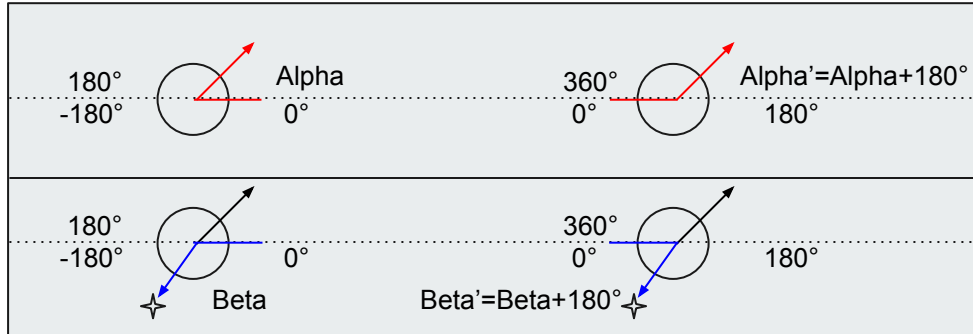
Transmission par réseau Wifi

Transmission par UDP (User Datagram Protocol)

La composition d'une trame : "L(vitesse gauche)R(vitesse droite)"



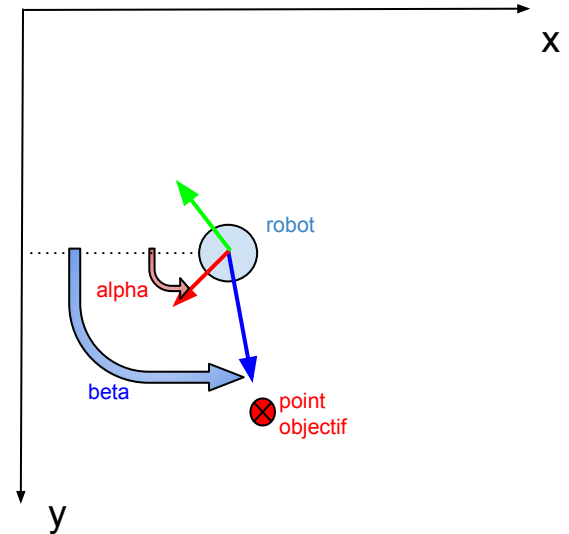
Commande du robot



16 cas possible : 4 quadrants possible pour alpha et 4 pour beta

la détermination du sens

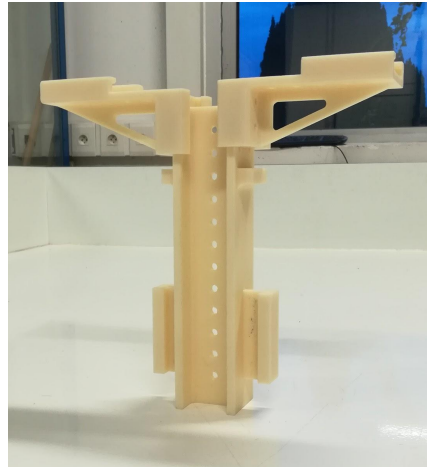
1. alpha et beta sont dans le même quadrant
2. beta est dans un quadrant à côté de alpha
3. beta est dans un quadrant en opposé à alpha



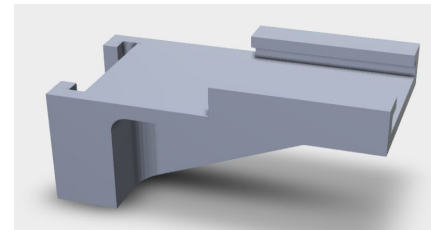
Sous-Traitance



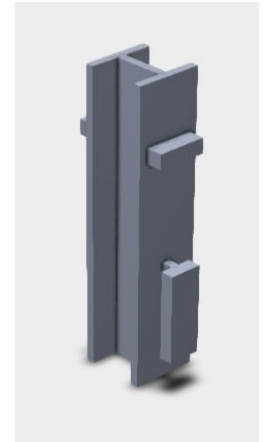
Antoine BELIN



support webcam



vues sous solidworks



Conclusion

- différentes parties achevées et rassemblées
- zone de test prête à l'emploi

Pistes d'amélioration :

- intégration de la commande du robot sous ROS permettant une commande plus avancée (avec des temps précis)
- amélioration de la robustesse de la connexion Wifi

Merci pour votre attention.