

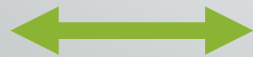
# Move Your Robot !



Colas Mathieu  
Dorléans Thomas  
Fierville Yves  
Teixeira Alexis

# Introduction

- Agriculture
- Robotique



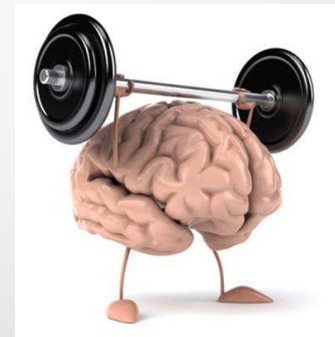
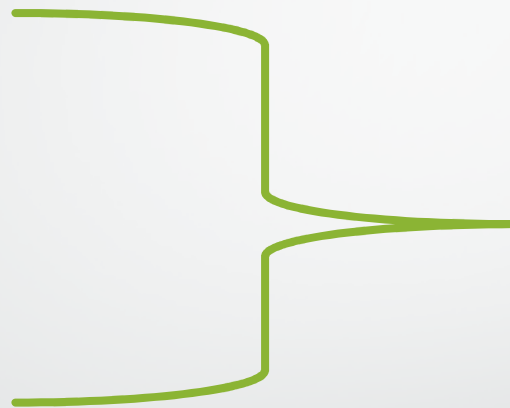
# Plan

- I. Présentation
- II. Little Oz
- III. Oz Hardware simulator
- IV. Innovation
- V. Communication
- VI. Gestion de projet
- Conclusion

# I. Présentation

## A. Concours

- 3 Epreuves
  - Simulateur
  - Plein champ
  - Innovation



# I. Présentation

## B. L'entreprise NAIO Technologies

- Toulouse
- Entreprise de robotique agricole
- Produits



Oz



COSI



Little Oz

**2010**  
Idée d'entreprise



**Eté 2011**  
Achat garage  
pour tests

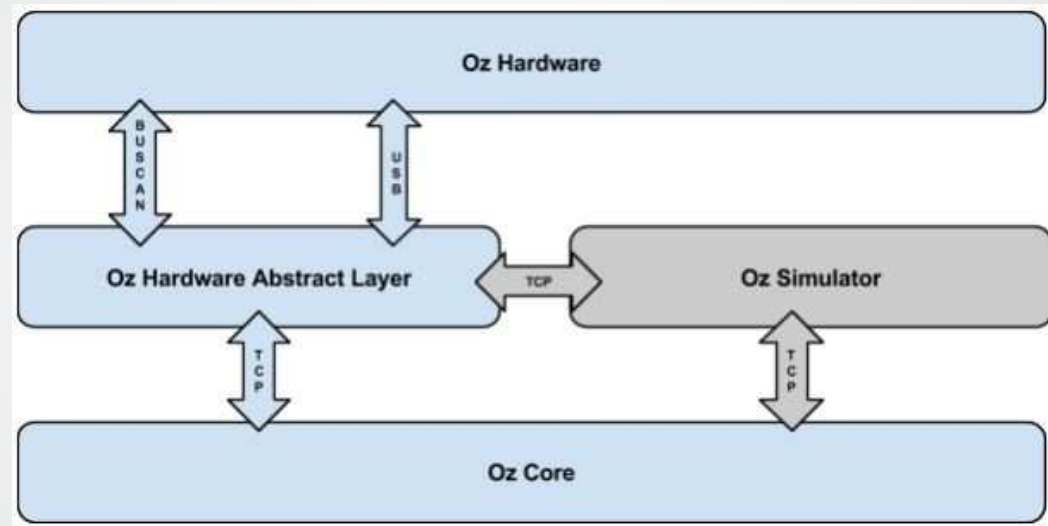


**Novembre 2011**  
Création de NAIO  
Technologies SAS <sup>5</sup>

## II. Little Oz

### A. Description du robot

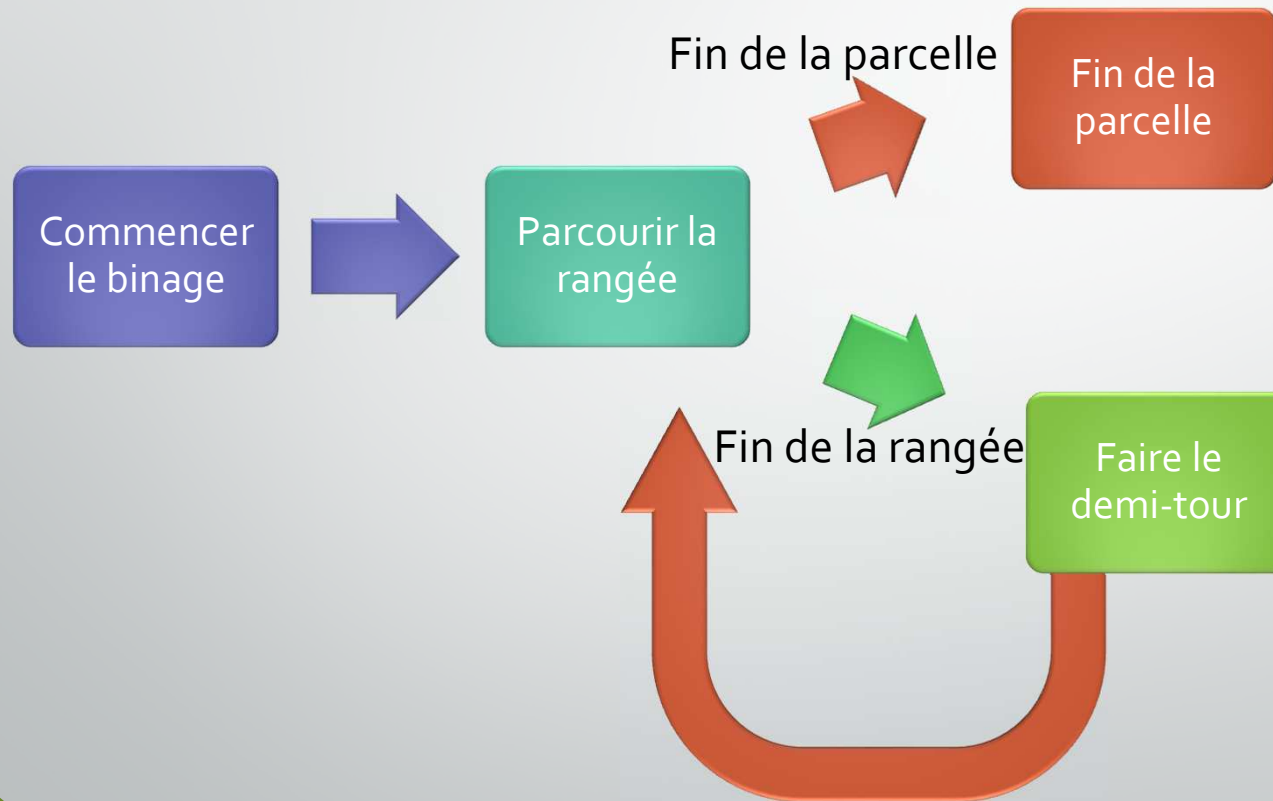
- 2 cartes Arduino
- 1 carte Odroid
- 200 kg de traction
- Une multitude de capteur
  - LIDAR
  - Mémoire de position
  - GPS



## II. Little Oz

### B. Mise en œuvre

#### 1. Binage



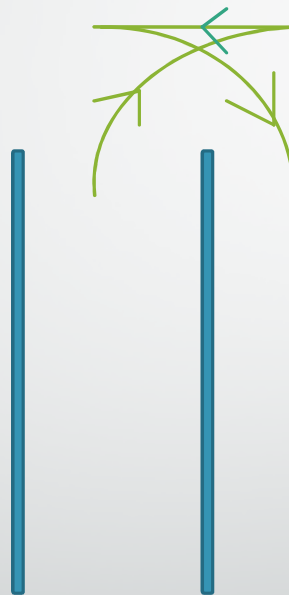
## II. Little Oz

### B. Mise en œuvre

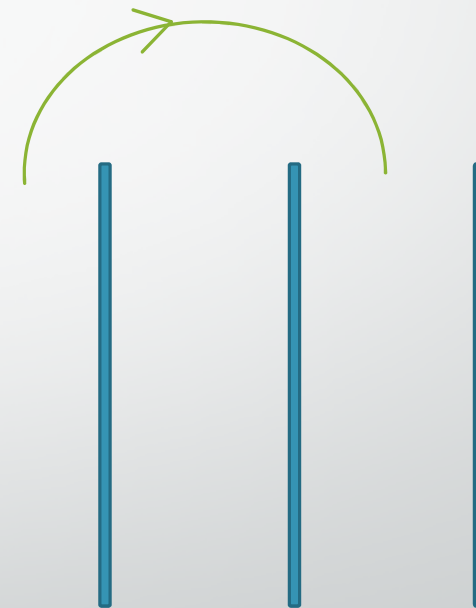
#### 2. Demi-tour

Utilisation du capteur de mémoire de position pour détecter que le robot a tourné de  $180^\circ$

Demi-tour 3 temps



Demi-tour 1 temps



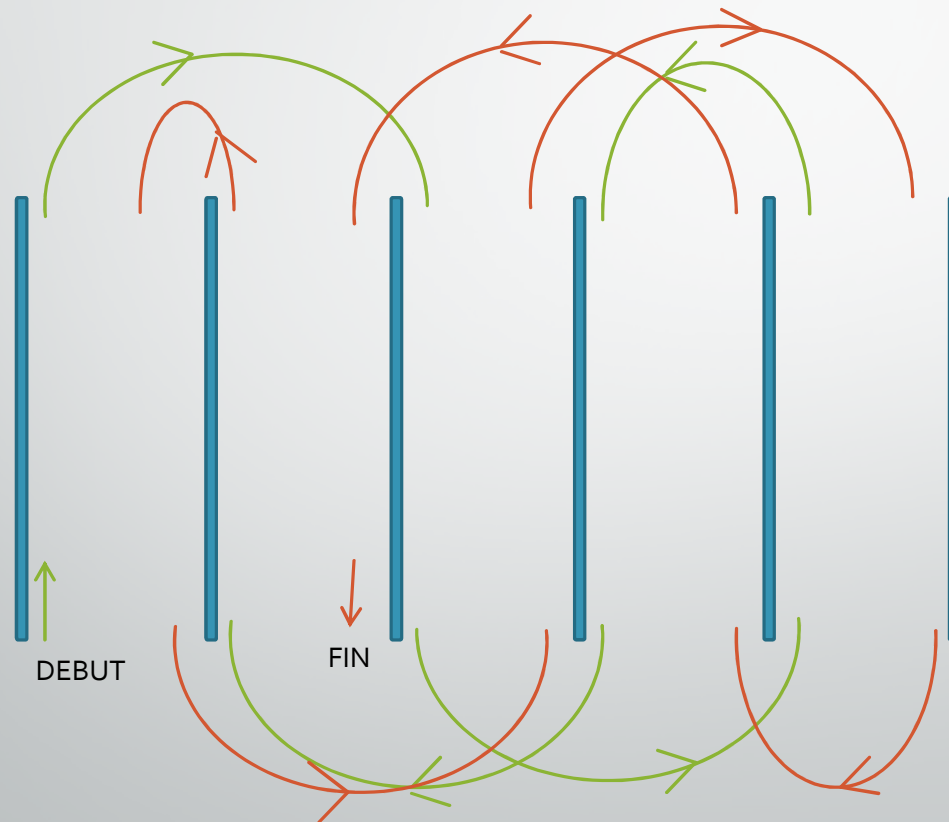


## II. Little Oz

### B. Mise en œuvre

#### 3. Double passage

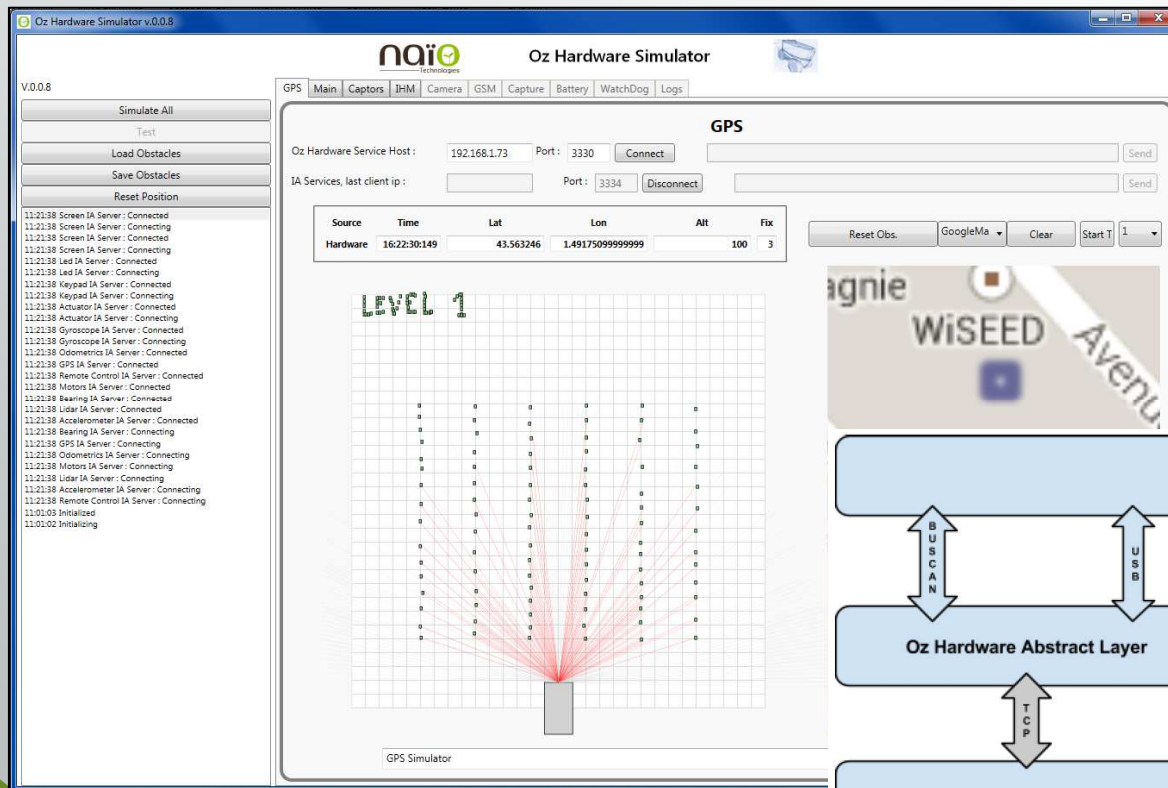
Pourquoi : meilleur binage pour les rangs trop large



# III. Oz Hardware Simulator

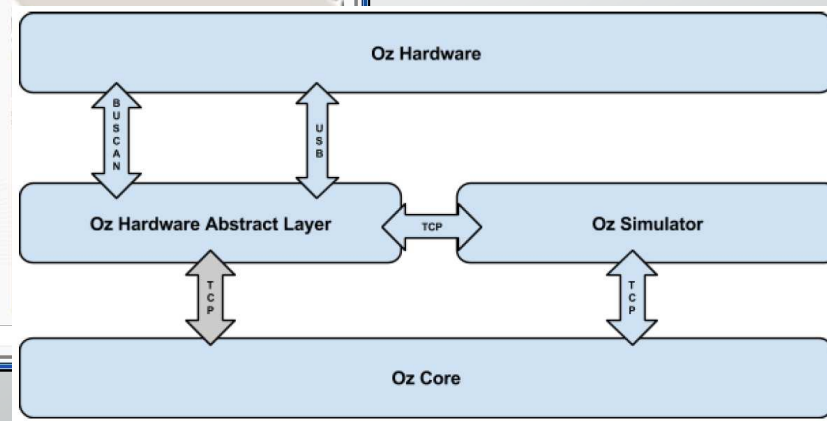
## A. Présentation

### 1. Structure



Simulateur du robot Little Oz

Compatibilité de communication

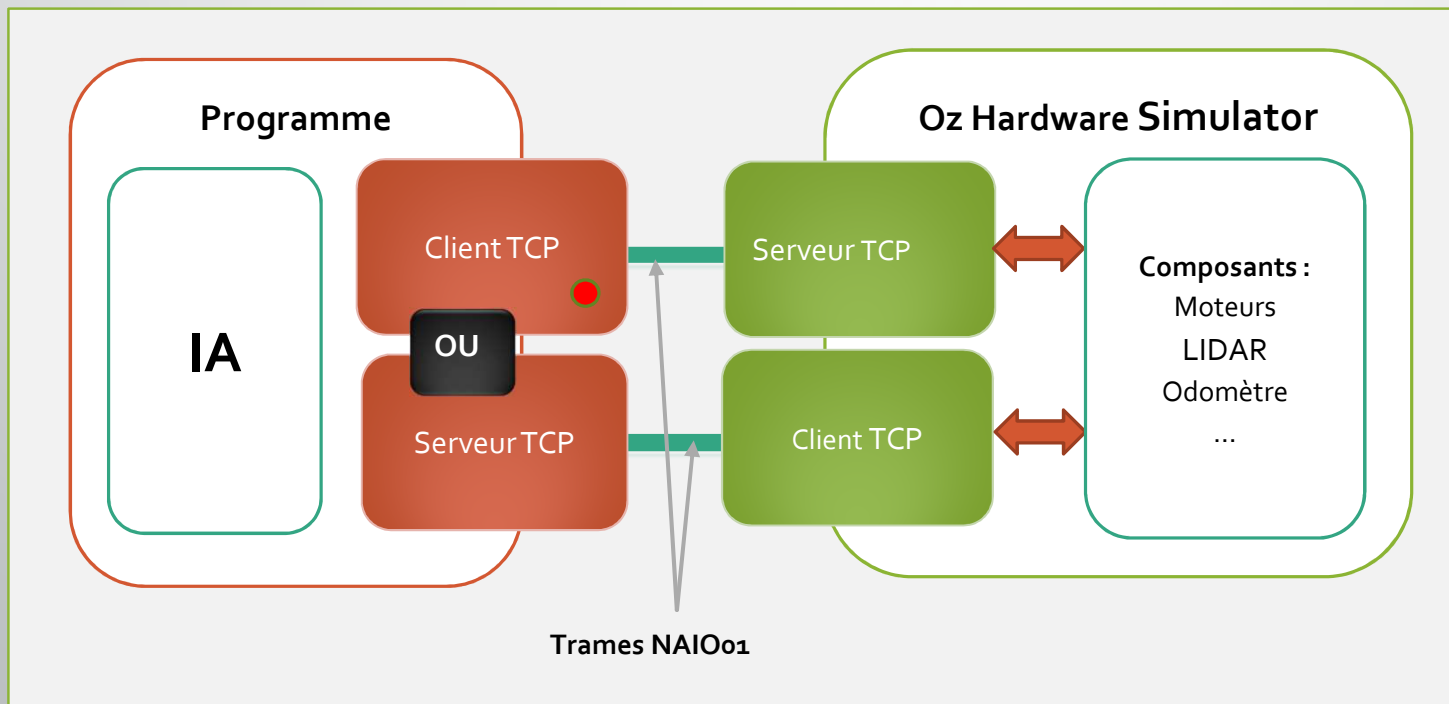


# III. Oz Hardware Simulator

## A. Présentation

### 1. Structure

Connexions TCP  
Flux affecté à un composant



# III. Oz Hardware Simulator

## A. Présentation

### 1. Structure

Echanges de trames normalisées

Header						ID	SIZE				DATA...				CRC			
N	A	I	O	0	1	0x07	0x00	0x00	0x03	0x3C	x	x	x	...	CRC	CRC	CRC	CRC

**Lidar simulé id : 0x07**

2 \* 271 bytes :  
 distance[271], integer16[271]  
 Distance : distance auquel se trouve l'obstacle

1 \* 271 bytes : Albedo, byte value[271]  
 Albedo d'un obstacle : pouvoir réfléchissant

**Moteurs simulés id : 0x01**

1 byte : LCM, sbyte value,  
 Vitesse gauche [127;127]

1 byte : RCM, sbyte value,  
 Vitesse droite [127;127]

Vitesses utilisées :

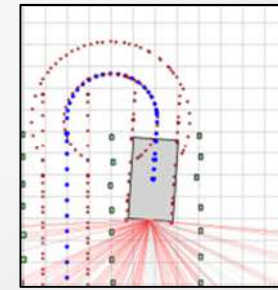
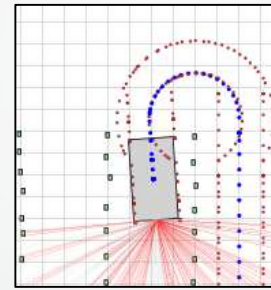
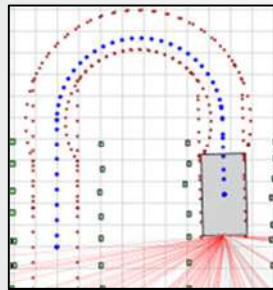
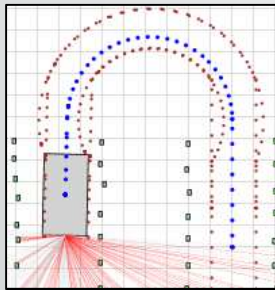
- 0 : stop
- 127 : Vitesse max avant
- 127 : Vitesse max arrière

# III. Oz Hardware Simulator

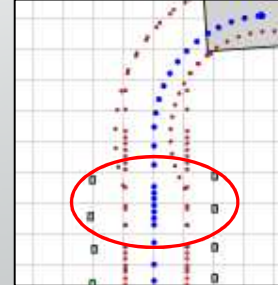
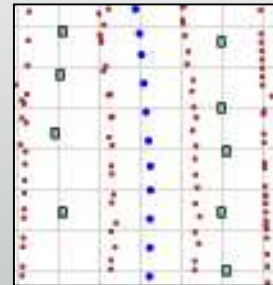
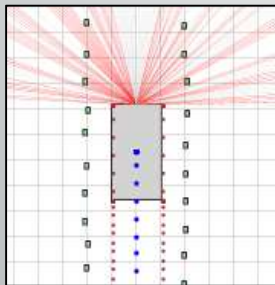
## A. Présentation

### 1. Structure

Principaux composants : Moteurs



Grand virage à gauche	Grand virage à droite	Petit virage à gauche	Petit virage à droite
Moteurs de Gauche : 38 Moteur de Droite : 127	Moteurs de Gauche : 127 Moteur de Droite : 38	Moteurs de Gauche : 0 Moteur de Droite : 127	Moteurs de Gauche : 127 Moteur de Droite : 0



Ligne droite	Evitement gauche	Evitement droit	Détection fin de rangée
Moteurs de Gauche : 127 Moteur de Droite : 127	Moteurs de Gauche : 127 Moteur de Droite: 72	Moteurs de Gauche : 72 Moteur de Droite : 127	Moteurs de Gauche : 38 Moteur de Droite : 38

# III. Oz Hardware Simulator

## A. Présentation

### 1. Structure

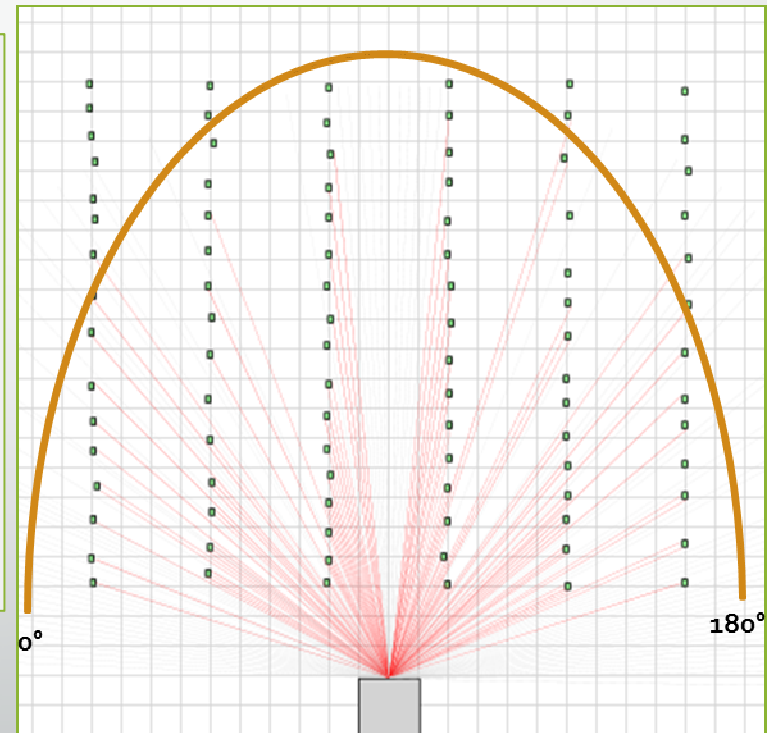
Principaux composants : LIDAR

Angle (°)

Distance (mm)

Albedo (%)

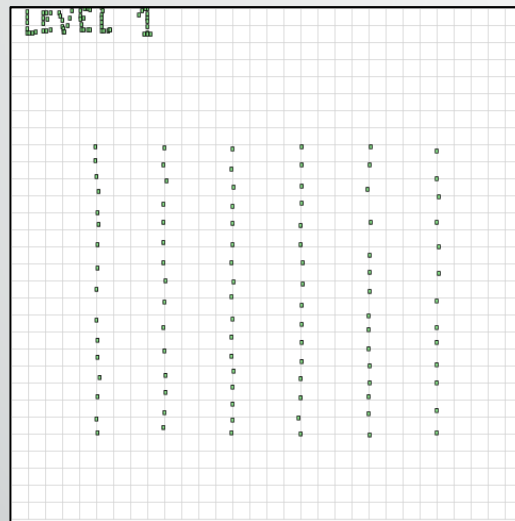
LIDAR		
Gauche à 600mm :	47° :	409,19
Gauche à 610mm :	48° :	408,16
Gauche à 620mm :	49° :	406,75
Gauche à 730mm :	54° :	429,08
Gauche à 720mm :	55° :	412,97
Gauche à 720mm :	56° :	402,61
Gauche à 740mm :	57° :	403,03
Droite à 740mm :	117° :	335,952
Droite à 720mm :	118° :	338,019
Droite à 720mm :	119° :	349,062
Droite à 720mm :	120° :	360
Droite à 610mm :	127° :	367,107
Droite à 590mm :	128° :	363,240
Droite à 580mm :	129° :	365,005
Droite à 620mm :	130° :	398,528
Droite à 600mm :	131° :	393,635
Droite à 590mm :	132° :	394,787



# III. Oz Hardware Simulator

## A. Présentation

### 2. Les niveaux



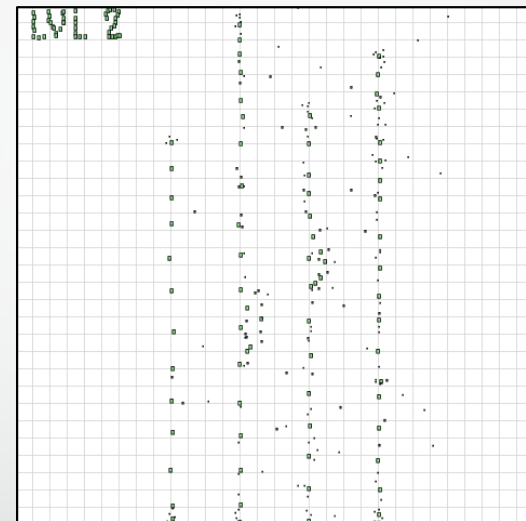
**Caractéristiques :**

Nombre de rang : 6

Type de rang : **égaux**

Longueur des rangs : **3400 mm**

Largeur entre deux rangs : **800 mm**



**Caractéristiques :**

Nombre de rang : 4

Type de rang : **inégaux**

Longueur des rangs :

**R1 = 4400 mm**

**R2 = 6000 mm**

**R3 = 4800 mm**

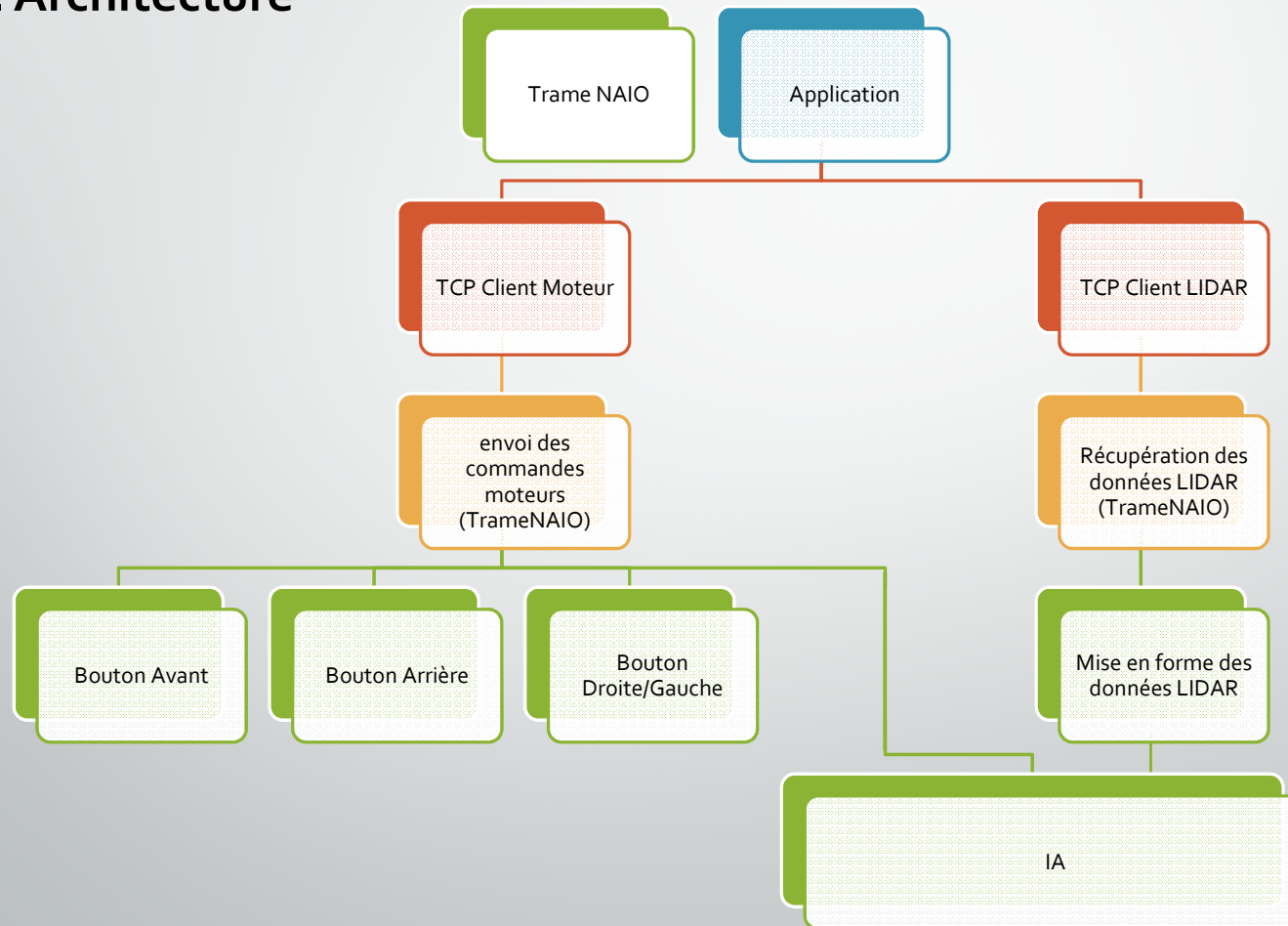
**R4 = 5400 mm**

Largeur entre deux rangs : **800 mm**

# III. Oz Hardware Simulator

## B. Application

### 1. Architecture



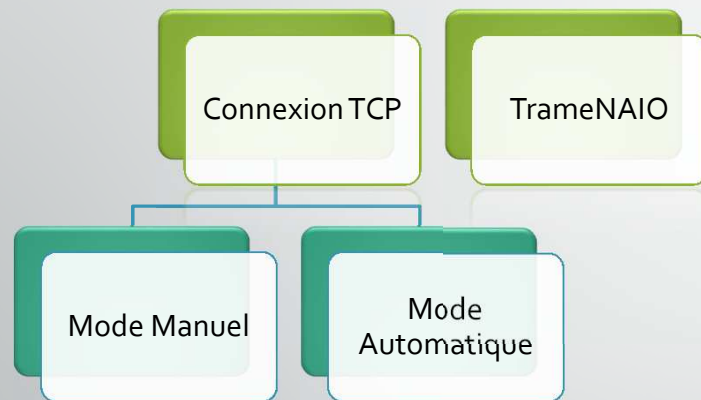


# III. Oz Hardware Simulator

## B. Application

### 1. Architecture

Class TrameNAIO



TrameNAIO
- _id : byte
- _matrame : byte[]
- _taille : int
- InitTrame (byte[] trame) : void
+ TrameNAIO ( byte ID )
+ TrameNAIO ( byte ID )
+ TailleTrame : int
+ TailleData: int
+ ValeurOctet (int index) : byte
+ ValeurData (int index) : byte
+ GetTrame () : byte[]
+ SetTrame(index :int, value : byte) : void
+ Affiche (void) : string

# III. Oz Hardware Simulator

## B. Application

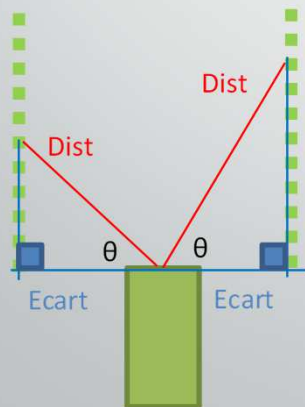
### 2. Machine à états →

Déplacement dans une rangée

$$\cos(\theta) = \frac{\textit{adjacent}}{\textit{hypoténuse}}$$

$$\cos(\theta) = \frac{\textit{Ecart}}{\textit{Distance}}$$

$$\textit{Ecart} = \textit{Distance} \times \cos(\theta)$$



#### Cas possibles par priorité

Cas	Action
Obstacle devant	Arrêt des moteurs
Trop près à droite	Décaler à gauche
Trop près à gauche	Décaler à droite
Trop loin à gauche	Décaler à gauche
Trop loin à droite	Décaler à droite
Au centre	Aller tout droit
Aucune détection	Changer d'état

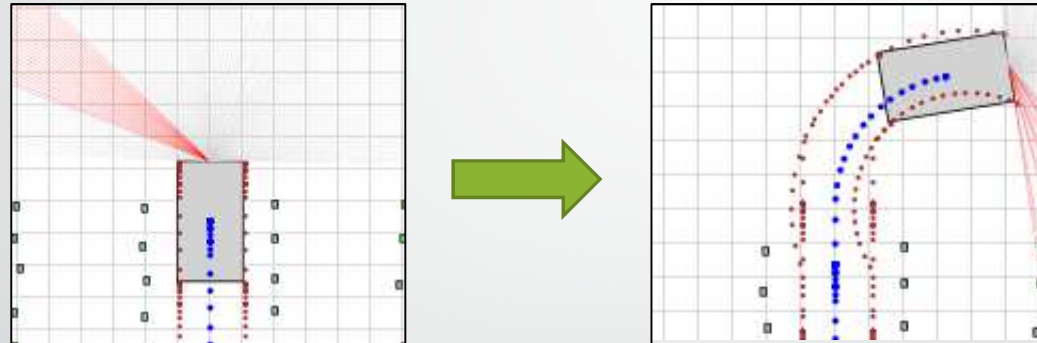
# III. Oz Hardware Simulator

## B. Application

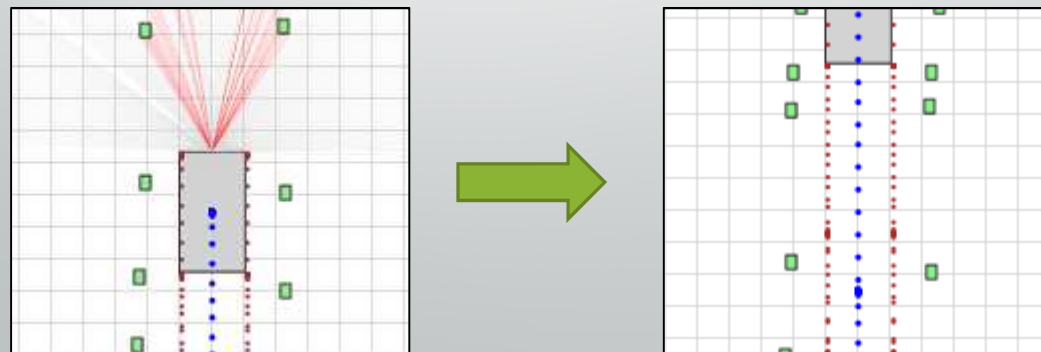
### 2. Machine à états →

Préchargement de rangée

Positionner pour le changement de rangée



Prendre en compte les trous



# III. Oz Hardware Simulator

## B. Application

### 2. Machine à états →

Changement de rangée

*Si* : A && rang parcouru > total rang

*Alors* : A → R  
total rangs = 0

*Sinon* : Grand virage alterné (2 rangs)

*Si* : R && (rang parcouru == 0)

*Alors* : Petit virage (1 rang)

*Sinon*:

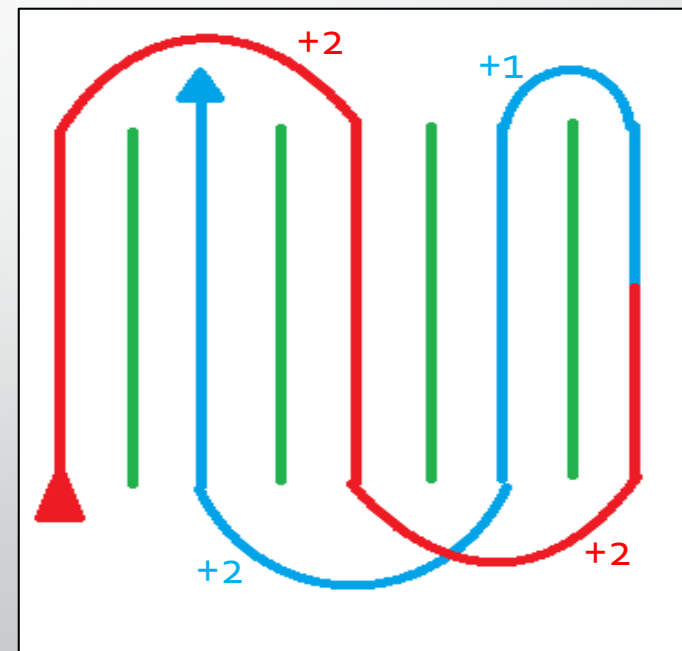
*Si* : R && rang parcouru < total rang - 1

*Alors* : Grand virage alterné (2 rangs)

*Sinon* : Fin

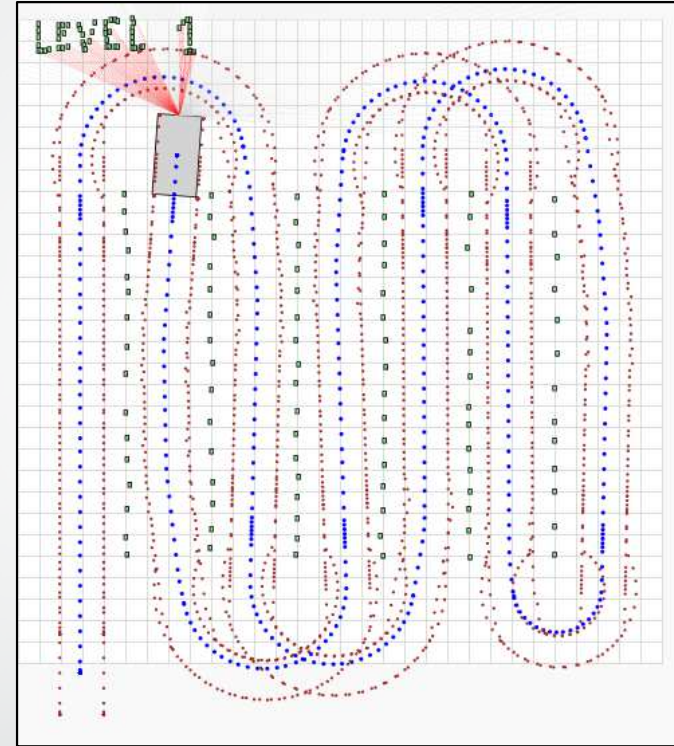
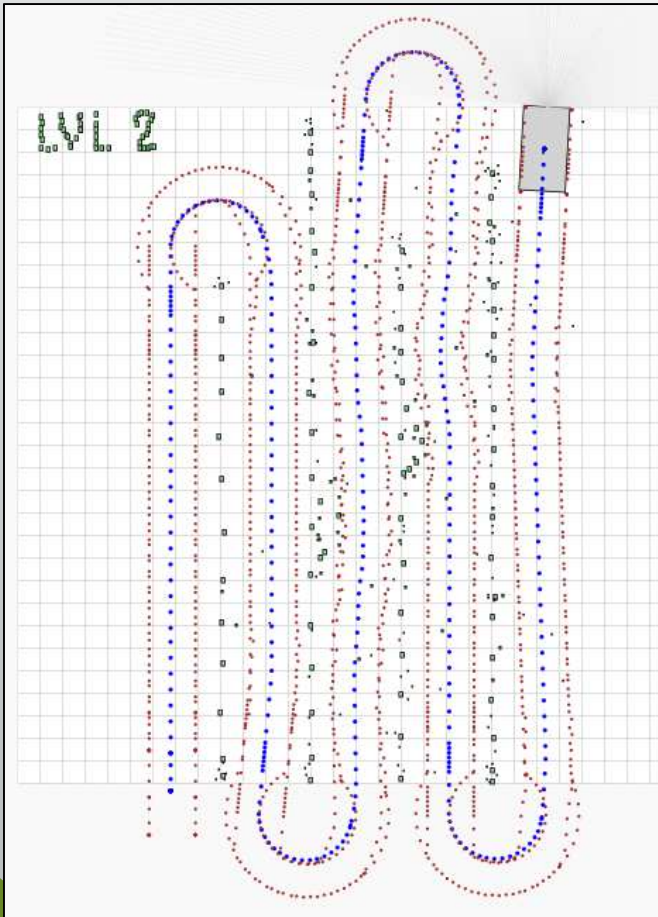
A : Aller

R : Retour



# III. Oz Hardware Simulator

## C. Résultats



Ozira : IA

Communication  
Test Connexion **Ok**  
192.168.1.25  
Connexion Connexions ok

Manuel  
0  
Av  
0 G D 0  
Ar  
Commande :  
Moteur Gauche = 127 ; Moteur Droit = 127

LIDAR

Positionnement  
Positionner  iv1  iv2 Libre

Initialisation  
Set Nombre de Rang : 4  
Largeur des rangs : 800  
 Rang inégaux  
Initialisation

Autonome  
Start Auto  
Etat : Fin  
Gauche

# IV. Innovation

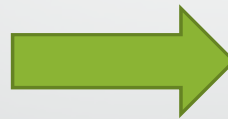
## A. Lidar

But de recherche

Mise en place architecture serveur/client

Robot: Serveur

Ordinateur: Client



# IV. Innovation

## B. Commande par SMS

Objectif :



# V. Communication

## A. Site Web

- Structure du site

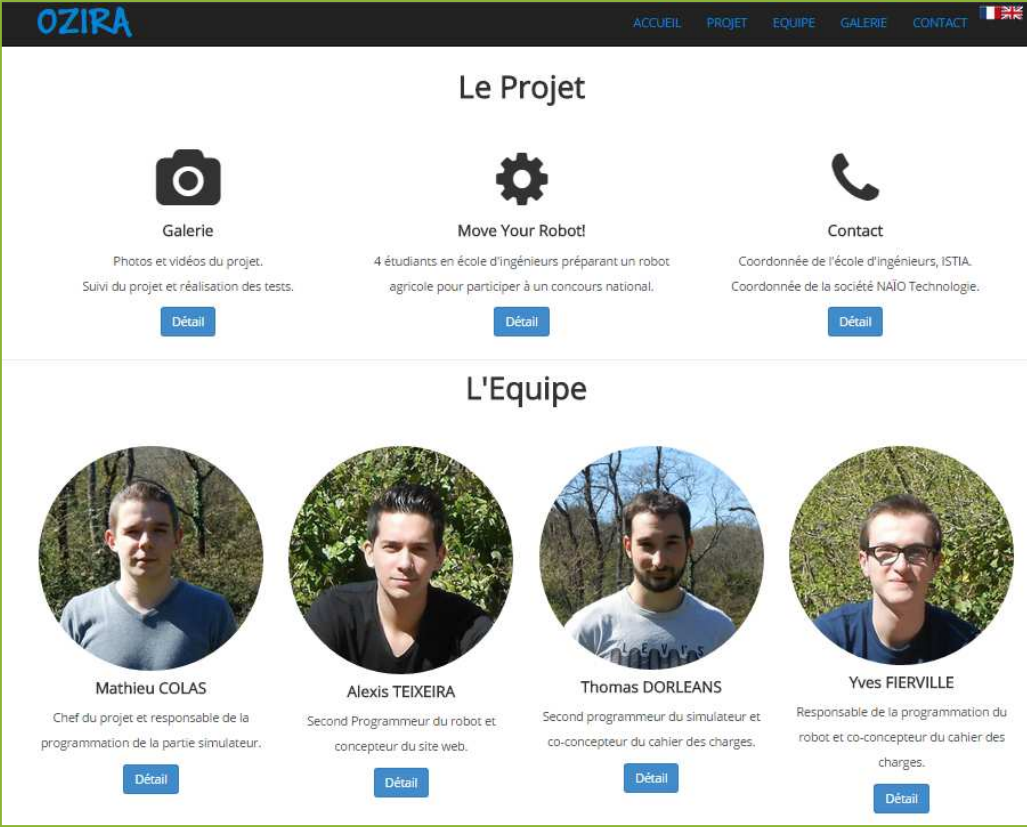




# V. Communication

## A. Site Web

- Accueil



The screenshot displays the homepage of the OZIRA website. At the top, there is a navigation menu with links for ACCUEIL, PROJET, EQUIPE, GALERIE, and CONTACT, along with a small French flag icon. The main content is divided into two sections: 'Le Projet' and 'L'Equipe'.

**Le Projet**

- Galerie**: Represented by a camera icon. Description: 'Photos et vidéos du projet. Suivi du projet et réalisation des tests.' Button: 'Détail'.
- Move Your Robot!**: Represented by a gear icon. Description: '4 étudiants en école d'ingénieurs préparant un robot agricole pour participer à un concours national.' Button: 'Détail'.
- Contact**: Represented by a telephone icon. Description: 'Coordonnée de l'école d'ingénieurs, ISTIA. Coordonnée de la société NAÏO Technologie.' Button: 'Détail'.

**L'Equipe**

- Mathieu COLAS**: Represented by a circular portrait. Description: 'Chef du projet et responsable de la programmation de la partie simulateur.' Button: 'Détail'.
- Alexis TEIXEIRA**: Represented by a circular portrait. Description: 'Second Programmeur du robot et concepteur du site web.' Button: 'Détail'.
- Thomas DORLEANS**: Represented by a circular portrait. Description: 'Second programmeur du simulateur et co-concepteur du cahier des charges.' Button: 'Détail'.
- Yves FIERVILLE**: Represented by a circular portrait. Description: 'Responsable de la programmation du robot et co-concepteur du cahier des charges.' Button: 'Détail'.

# V. Communication

## A. Site Web

### • Equipe



Alexis TEIXEIRA



**Formations**

2013-2016 :  
Cycle Ingénieur, Génie des Systèmes Industriels,  
spécialisé en Automatique et Génie Informatique  
ISTIA, ANGERS  
2011-2013 :  
DUT GEII, option Automatique  
IUT Angers-Chalet, ANGERS



**Compétences**

Programmation: C, C++, C#, VB, NET, JAVA  
Automatisme: LADDER, Lint, st, Grafccet  
Commande: Linux, Windows  
Logiciels: Visual Studio, Arduino, QT Creator,  
CodeBlock, STEP7, Unity Pro, PCVue, STS, PL7 Pro,  
Unity3D, Matlab



**Expériences**

Mai-Juillet 2014 :  
Stage à l'Universidade Federal de Minas Gerais au Brésil  
Avril-Juin 2013 :  
Stage au sein de l'entreprise VALEO: La Rose raie à  
ANGERS en France



**Contact**

adresse mail : alexis.teixeira@etud.univ-angers.fr



**CV**

Vous pourrez trouver le CV d'Alexis en cliquant sur le bouton ci-dessous.

[Télécharger](#)

### • Galerie



Little OZ au garage




Vidéo de démo


### • Projet

[Compte-rendu du projet](#) [Télécharger](#)

[Présentation du projet](#) [Télécharger](#)

### • Contact



 **Site: ISTIA**  
**Adresse:** 62, avenue Notre-Dame du Lac, 49000 ANGERS, FRANCE  
**Telephone:** +33 2 44 68 75 00  
**Fax:** +33 2 44 68 75 01  
**Email:** [istia@contact.univ-angers.fr](mailto:istia@contact.univ-angers.fr)  
**Site Web:** <http://www.istia.univ-angers.fr/fr/index.html>

## V. Communication

### B. Echange autour du projet

- Interview avec l'entreprise SICK, spécialisée dans les capteurs infrarouges
- Interview avec les étudiants en EI1



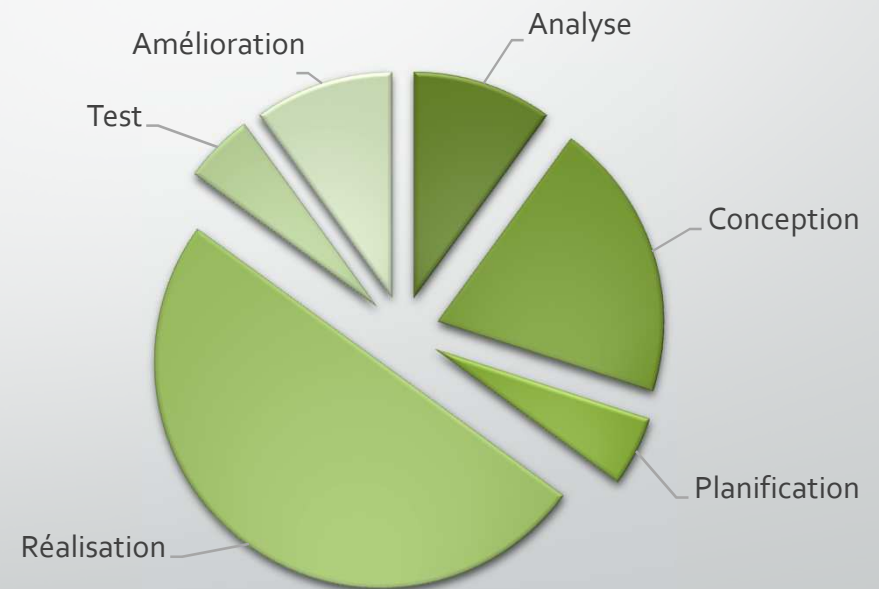
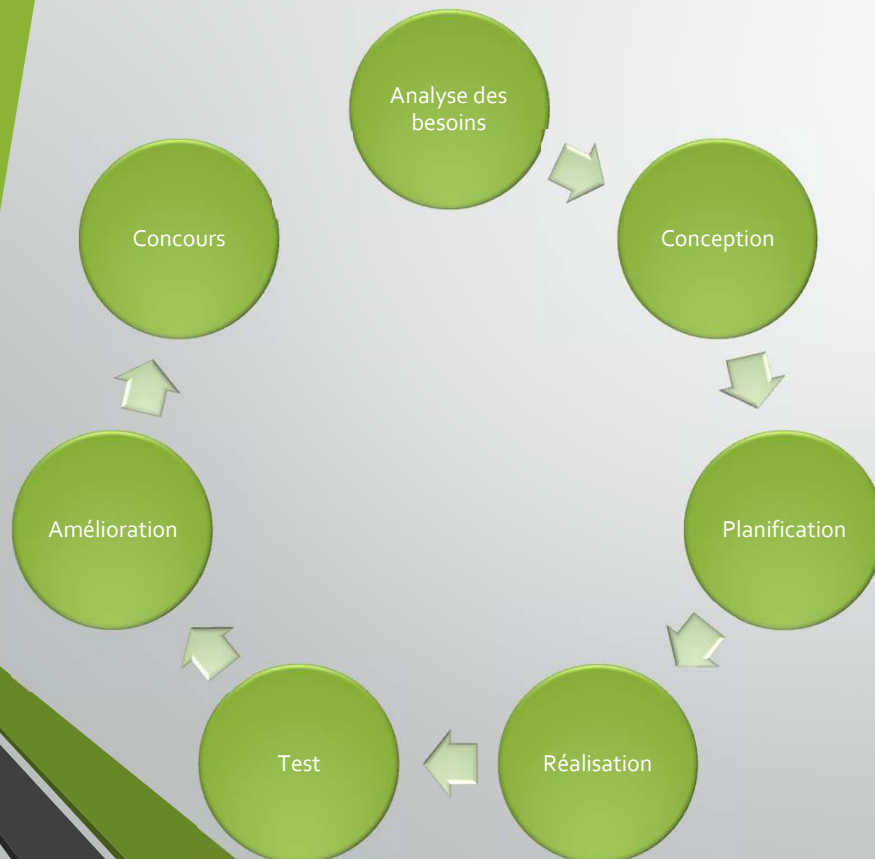
**SICK**  
Sensor Intelligence.

The logo for SICK Sensor Intelligence is displayed within a white rounded rectangle with a green border. The word "SICK" is in a large, bold, blue sans-serif font, and "Sensor Intelligence." is in a smaller, grey sans-serif font below it.

# VI. Gestion du projet

## A. Cycle de vie

- Cycle de vie en spirale et répartition du temps de travail





# Conclusion

