

# NaoCar

Samuel Olivier    Gaël du Plessix    Melvin Laplanche    Loick Michard

September 20, 2012

# Contents

<b>1</b>	<b>Contexte</b>	<b>2</b>
1.1	Bilan de la technologie . . . . .	2
1.1.1	La robotique aujourd'hui . . . . .	2
1.1.2	NAO . . . . .	4
1.1.3	Kinect . . . . .	5
1.2	Un projet étudiant . . . . .	5
1.2.1	Epitech . . . . .	5
1.2.2	PFA . . . . .	6
1.3	Une vision d'avenir . . . . .	6
<b>2</b>	<b>Définition des objectifs</b>	<b>7</b>
2.1	Les objectifs techniques . . . . .	7
2.1.1	Contrôle et déplacement du robot . . . . .	7
2.1.2	Intelligence artificielle: conduite autonome . . . . .	7
2.1.3	Matériel . . . . .	8
2.2	Communication autour du projet . . . . .	8
2.2.1	Évènements . . . . .	8
2.2.2	Partenariat . . . . .	9
2.2.3	Vidéo de promotion . . . . .	9
2.2.4	Ouverture à la communauté . . . . .	9
<b>3</b>	<b>Planning</b>	<b>10</b>
3.1	Deadlines . . . . .	10
3.2	Planning général . . . . .	10

# Chapter 1

## Contexte

### 1.1 Bilan de la technologie

#### 1.1.1 La robotique aujourd'hui

Depuis quelques années, la recherche en matière de robotique a tendance à évoluer en direction des robots humanoïdes. En effet, les chercheurs visent à construire des robots effectuant toutes les actions qu'un humain est capable de réaliser. Notamment marcher sur deux jambes, attraper des objets, parler, communiquer ou même conduire...

La recherche en robotique a pour objectif final d'assister l'humain dans les tâches quotidiennes, voire de le remplacer.

Asimo

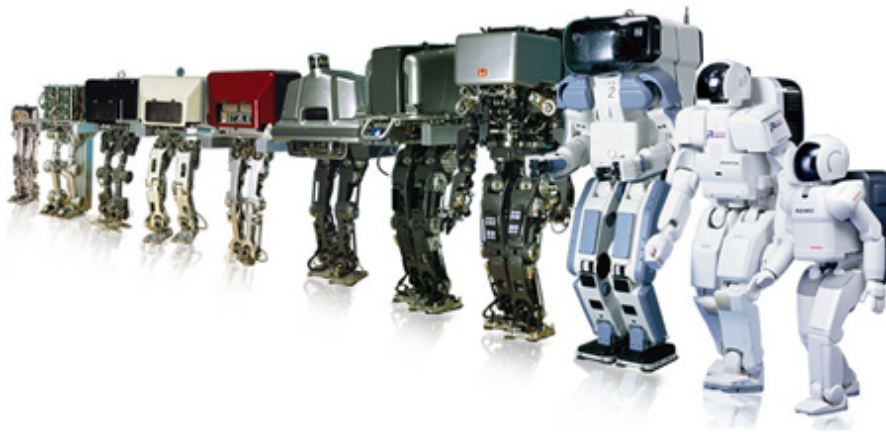


Figure 1.1: Histoire de l'Asimo

L'Asimo représente la pointe de la robotique en matière d'humanoïde. Il est capable de courir jusqu'à 9 km/h tout en changeant sa trajectoire, monter et descendre les escaliers, détecter les mouvements des objets, garder son équilibre...

#### Google Car



Figure 1.2: Google Car

La Google car est une des dernières innovation de Google en terme de recherche et de développement. Elle intègre une intelligence artificielle capable de conduire en autonomie dans des conditions très variés, de s'intégrer dans le trafic, de prévoir les actions des autres usagers... Elle a déjà été autorisé à conduire en autonomie dans plusieurs états Américains et parcourue plusieurs milliers de kilometres.

### 1.1.2 NAO



Figure 1.3: NAO

Nao est robot humanoïde conçu par la société Aldebaran pour être entièrement programmable. Il dispose de 25 degrés de liberté, 1 accéléromètre, 2 gyromètres, et 2 caméras HD. Depuis le 15 août 2007, NAO remplace le chien robot Aibo de Sony comme plateforme standard de la RoboCup.

### 1.1.3 Kinect



Figure 1.4: Kinect

Kinet est une technologie développée par Microsoft permettant de contrôler un jeu vidéo sans utiliser de manette. Il est équipé d'une caméra et d'un capteur laser balayant l'environnement pour construire une image en profondeur de celui-ci. Grâce à ces deux capteurs, Kinect permet de connaître la position dans l'espace des objets ainsi que détecter les mouvements des utilisateurs.

## 1.2 Un projet étudiant

### 1.2.1 Epitech



Figure 1.5: Epitech

Epitech est une école d'informatique en 5 ans après le bac. Son modèle pédagogique novateur fournit aux étudiants trois qualités fondamentales : l'adaptabilité, l'auto-progression et le sens du projet.

### 1.2.2 PFA

Notre projet s'inscrit dans le cadre de la 3ème année à Epitech. Il se déroule pendant une durée de 1 an, incluant planification, organisation, recherche de partenaires et développement du projet.

## 1.3 Une vision d'avenir

Le projet NaoCar se positionne dans la continuité des recherches actuelles, qui visent à amincir les frontières entre l'homme et la machine. En l'occurrence, permettre à Nao de conduire une voiture pour enfant démontrerait de sa capacité à interagir de manière transparente avec des objets conçus pour l'homme.

## Chapter 2

# Définition des objectifs

### 2.1 Les objectifs techniques

#### 2.1.1 Contrôle et déplacement du robot

Le robot Nao doit être capable de manipuler les commandes de sa voiture afin d'effectuer les actions suivantes:

- Avancer
- Reculer
- Tourner à gauche
- Tourner à droite

Dans ce but, compte tenu de la configuration de son véhicule, Nao doit pouvoir:

- Actionner le levier de vitesse en position "avancer"
- Actionner le levier de vitesse en position "reculer"
- Tourner le guidon à gauche
- Tourner le guidon à droite
- Appuyer sur la pédale d'accélération

Le robot doit pouvoir être contrôlé de manière très simple, via une interface proposant simplement les quatre actions avancer, reculer, tourner à gauche et tourner à droite. Ce contrôle devra pouvoir être effectué depuis un ordinateur et/ou un appareil mobile (smartphone/tablette) connecté sur le même réseau que le robot.

#### 2.1.2 Intelligence artificielle: conduite autonome

Conduite et reconnaissance de formes



Vers une conduite en totale autonomie

Plannification et modélisation

### 2.1.3 Matériel

Dans un premier temps, le véhicule utilisé sera une voiture pour enfant légèrement modifiée afin de pouvoir être pilotée par Nao. La voiture retenue se déplace à une vitesse de 3 km/h et dispose d'un faible angle de braquage. Cette première solution permettra de concevoir les solutions logicielles de pilotage et de conduite autonome afin de réaliser un premier prototype.

Dans une seconde partie, l'objectif est de réaliser un véhicule spécialement dédié au Nao, lui permettant de se déplacer plus vite et disposant d'un meilleur angle de braquage.

## 2.2 Communication autour du projet

### 2.2.1 Évènements

Foire exposition de Montpellier



Figure 2.1: Foire Expo Montpellier

La foire expositions internationale de Montpellier est un événement de choix pour présenter le projet NaoCar au public pour la première fois. Installée au Parc des Expositions de Montpellier, elle dispose d'un espace d'exposition de 88 000 m<sup>2</sup>, réunissant 1000 exposants durant 11 journées.

Montpellier In Game



Figure 2.2: Montpellier In Game

Salon de l'étudiant de Montpellier

2.2.2 Partenariat

2.2.3 Vidéo de promotion

2.2.4 Ouverture à la communauté

## Chapter 3

# Planning

### 3.1 Deadlines

### 3.2 Planning général