

Entre Ciel et Terre

Nasser Soumi¹, Steve N'Guyen^{2,3}, Mehdi Khamassi⁴

1. <http://www.nassersoumi.com>, Paris

2. CNRS, LaBRI, University of Bordeaux and Bordeaux INP, Talence

3. Pollen Robotics, Bordeaux

4. Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique, CNRS / Sorbonne Université, Paris

Type de soumission : démonstration.

L'œuvre proposée s'adresse à la première question soulevée par la Conférence Drôle d'Objets 2023 : *Conception de l'objet : à quoi doit ressembler un objet animé ?*



Figure 1. Photo du dispositif.

Disciplines des auteurs

Nasser Soumi est un artiste plasticien franco-palestinien qui vit et travaille à Paris depuis 1980. Il se définit comme un artiste expérimental. Son utilisation de la palette du bleu indigo évoque la mer Méditerranée et donne une impression de navigation ou d'exil vers des terres lointaines. « Soumi n'aime pas la répétition et expérimente constamment de nouvelles formes. Ses efforts passés incluent des gravures, des performances de danse, et des installations. Il poursuit ses passions avec une curiosité vorace, entreprenant souvent des recherches minutieuses ».

Steve N'Guyen est roboticien chez Pollen Robotics après avoir été doctorant en neuro-robotique à l'ISIR, puis chercheur post-doctorant au LPPA (Collège de France), à l'Inria Flowers ainsi qu'à Rhoban (Université de Bordeaux).

Mehdi Khamassi est directeur de recherche CNRS à l'ISIR, dans l'équipe Architectures et Modèles de l'Adaptation et de la Cognition. Il effectue ses recherches en sciences cognitives, à l'interface entre neurosciences et robotique, sur la prise de décision et l'apprentissage sur la base des conséquences de l'action.

L'œuvre

L'installation « Entre Ciel et Terre » combine plusieurs éléments :

- Un robot mobile sur base à roues, naviguant au sol de façon apparemment anarchique, sur une toile sur laquelle figure une peinture de la Terre.
- Une perche supportée par ce robot s'élance dans les airs et traverse un mobile. Ce mobile est composé de baguettes de bois et de tissus de soie sur lesquels sont dessinées douze constellations, sorte de voile céleste qui tourne de façon perpétuelle.
- Au sol, autour de la toile en forme de cercle, se dressent des petits tableaux en bois, pour faire obstacles aux yeux (capteurs infra-rouges) du robot.

Le robot se lance de tous les côtés. Dans l'œil de l'observateur humain, il semble contrarié par tous ces obstacles, fait marche arrière, repart, cherche un nouveau chemin. Le fruit de cette anarchie organisée produit un effet de mouvement du mobile aux constellations, grâce à la perche, comme un lien unissant ciel et terre.

Le contrôleur du robot a été conçu dans une perspective d'intelligence artificielle et de robotique bio-inspirée. Il a été programmé sous forme d'une version probabiliste d'un *véhicule de Braitenberg*, suivant l'idée que la complexité apparente du comportement d'un

agent autonome programmé de façon très simple est dans l'œil de l'observateur (Braitenberg, 1986). Ce programme permet de gérer le bruit des capteurs en estimant des probabilités de présence d'obstacles dans 6 directions autour du robot. Le robot a ainsi été programmé pour choisir de manière autonome son prochain mouvement. Ce programme a été volontairement ancré sur un choix pseudo-aléatoire parmi un répertoire d'actions préétabli par les concepteurs humains (nous trois), qui peut être interrompu par des réactions à l'environnement immédiat pour éviter les collisions avec les obstacles environnants. Ceci fait que ses concepteurs n'ont pas choisi à l'avance quelle sera la séquence précise de mouvements que fera le robot. Ils ne peuvent même pas essayer de deviner ni prédire ce que le robot fera. Il s'agit donc d'une forme d'autonomie décisionnelle minimale du robot qui invite à réfléchir sur ce que l'autonomie signifie, même chez l'humain, qui a en partie quelques principes similaires de décision sur ses prochains mouvements.

Une grande variabilité temporelle a été délibérément introduite : délais entre mouvements, durée du mouvement, vitesse. Le robot alterne entre des trajectoires droites, incurvées et des rotations sur place. Il s'interrompt fréquemment pour faire des pauses, ou ralentit soudainement, pour mimer des « hésitations ». A l'inverse, il fait parfois des accélérations brutales et bruyantes, mimant des « coups de sang ». Dans un souci de transparence éthique, et de démystification, les auteurs invitent néanmoins les spectateurs à garder à l'esprit que le robot n'est pas intelligent, qu'il ne pense pas, n'a pas de personnalité ni d'émotion. L'objectif est plutôt de nous amener à penser, nous observateurs et observatrices humains.e.s.

En contre-pied des effets de mode actuels sur l'intelligence artificielle, nous souhaitons faire un robot le plus imparfait possible, mais beau dans sa quête et sa persévérance. Un robot qui essaie, qui se trompe, qui hésite, qui change d'avis, qui revient en arrière. Bref, un robot qui cherche, qui cherche son chemin et qui semble se chercher lui-même. Tant que la société fera des hommes des robots, nous nous attellerons à faire des robots des hommes.

Avec la lumière, le mouvement donne une certaine magie, une ouverture visuelle, en contrepoint de la technique et de la précision robotique, pour répondre à une recherche artistique en trois dimensions. L'interdisciplinarité de cette collaboration met en perspective trois éléments importants et complémentaires : l'art, le savoir-faire, la conception. La collaboration entre artiste et chercheurs oblige à sortir de la vision habituelle de chacun, et fournit une base pour concevoir encore davantage d'autres choses.

L'univers est ici présenté comme connecté. L'œuvre qui se compose de plusieurs éléments illustre cette connexion. Nous, êtres humains, vivons sur la Terre. Nous pouvons avoir l'illusion fondée sur nos sensations immédiates que la Terre sur laquelle nous sommes est fixe. Notre imagination peut nous laisser croire que ce sont les astres qui sont en

mouvement autour de nous, alors que les travaux scientifiques ont clairement établi depuis longtemps que ce n'est pas le cas.

L'œuvre ici proposée montre un dessin de la Terre sur laquelle un robot se déplace. Sur le dos du robot, il y a une perche qui traverse un mobile accroché au plafond. Sur le mobile, on voit les dessins de douze constellations. Pour que la perche fasse une connexion sous forme d'une mise en mouvement, il faut que ce soit le robot qui par son propre mouvement induise les déplacements des constellations. Le robot en bougeant sur la peinture représentant la Terre, fait figurer les constellations, les astres qui tournent autour de nous. Sans chercher un symbolisme figuratif, car après tout c'est une œuvre d'art, l'objectif de cette partie du dispositif est de nous interpeller sur le sujet de la connexion entre la Terre où nous vivons et l'univers tout entier, les parties qu'on connaît et les parties qu'on ne connaît pas.

Nous n'avons pas cherché à utiliser les outils et méthodes de l'intelligence artificielle (IA) pour remplacer l'intelligence de l'humain. Au contraire, avec cette IA bio-mimétique, nous avons tenté de figurer ce que nous, humains, cherchons, de façon à nous amener à réfléchir sur nous-mêmes. Nous avons même cherché à faire quelque chose qui, malgré tout l'imaginaire et la connotation d'efficacité technologique de la robotique, peut être défaillant et fragile parfois, comme l'humain. Ceci est dû à notre approche en partie artistique et non pas purement scientifique.

Bibliographie

Braitenberg, V. (1986). *Vehicles: Experiments in synthetic psychology*. Cambridge, MA : MIT press. <https://mitpress.mit.edu/9780262521123/vehicles/>