Aujourd'hui l'automatisation est tout autour de nous. À la fois pour les robots [1], les drones et même les voitures, qu’elles soient autonomes ou non [2]. Les enjeux de ce domaine sont à la fois l'optimisation, l'autonomie et la communication entre de tels systèmes.

Ainsi, ces différents systèmes ont besoin de se repérer dans l'espace, ce qui se concrétise par le concept du SLAM (pour simultaneous localization and mapping). Ce concept se caractérise par le fait que le système puisse à la fois cartographier son environnement et l'enregistrer, puis se repérer dans ce dernier [3]. Le tout en temps réel. Pour mettre en place une cartographie efficace, différents capteurs sont nécessaires ; on peut notamment utiliser des caméras, des capteurs infrarouges, des sonars ou des lidars [2] [4]. Le lidar fonctionne grâce à des rayons lumineux portés par des lasers qui permettent de mesurer la distance entre le capteur et chaque point de l'espace environnant. Les données acquises peuvent alors être traitées par des algorithmes et utilisées pour permettre au système de se repérer dans l'espace et notamment d’afficher un retour utilisateur de la carte. Ces cartes peuvent être représentées par des torseurs qui correspondent à des tableaux de dimension 2 ou 3 en informatique et sont stockées en tant que variables globales et améliorées à chaque itération [5]. Des systèmes plus récents peuvent aussi transmettre directement leurs données par internet avec des serveurs distants. Ces systèmes peuvent en complément repérer les formes autour d’eux [6] [4].

Tous ces systèmes peuvent être simulés en informatique par des simulateurs plus ou moins évolués, Allant par exemple d'un simple tableau de valeurs à un logiciel 3D très précis. Ces logiciels permettent de se passer de contraintes techniques tout en testant les algorithmes qui vont être utilisés sur ces systèmes en situation réelle.

Unity est un moteur de jeux vidéo développé par une entreprise du même nom, dont le logiciel d'édition et ouvert à tous. Il y est possible de créer des mondes en 2 ou 3 dimensions dans ce qui est appelé une scène dans laquelle il est possible de faire interagir des objets grâce à une simulation de la physique performante. Ces objets peuvent à la fois être manipulés dans cette scène et sur la hiérarchie, qui est un panneau de l'interface représentant ces objets sous forme d’arbre hiérarchisé. Chaque objet appartient à un parent et possède plusieurs enfants. La hiérarchie permet à l'utilisateur de sélectionner les objets rapidement et de modifier les propriétés des scripts attachés. Ils doivent pour cela obligatoirement dériver de la classe de Unity appelée Monobehaviour. Cette dernière propose des fonctions très intéressantes comme par exemple Start() ou Update() qui vont respectivement être appelé à la première frame et à chaque frame (une frame étant l'unité temporelle du simulateur, correspondant à une image). Cette classe permet d'interagir directement avec l'objet pourtant ce script on le faisant par exemple bouger. Le développement de ces scripts se fait en C# qui ressemble par certains aspects à Python. C’est un langage très orienté objet, ce qui permet à un moteur de ce type, dont la fonction principale est de traiter des données, d'être très performant. Le développement peut alors être aidé par les fonctions des librairies de Unity ou de Microsoft [7] [8]. Pour soumettre certains objets à la physique, il faut leur appliquer un MonoBehaviour appelé RigidBody qui simule des forces extérieures sur cet objet. Une autre classe intéressante est appelée Collider et permet au RigidBody percutant l'objet portant ce Collider de « rebondir » en subissant une force élastique.

Grâce à Unity, il est alors possible de créer et de simuler de tels systèmes dans des conditions proches à la réalité.