

Génie Logiciel

Document de Conception Générale

ModIntelligence

Projet Autobot

23 décembre 2022

Table des matières

1	Introduction	3
1.1	Objectifs du document	3
1.2	Champs d'application	3
1.3	Définitions, acronymes, abréviation	4
1.3.1	Définitions	4
1.3.2	Acronymes	4
1.3.3	Abréviations	4
2	Description générale	5
3	Description détaillée	6
3.1	Conception du système	6
3.1.1	Page d'accueil	6
3.1.2	Page de connexion	6
3.1.3	Page d'inscription	7
3.1.4	Page de problème de connexion	7
3.1.5	Page de paramétrage d'application	7
3.1.6	Page principale	9
3.1.7	Page de paramétrage du véhicule	9
3.1.8	Page de paramétrage de l'environnement	9
3.2	Conception de la base de données	9
3.3	Ressources Nécessaires	10
3.3.1	Matériel	10
3.3.2	Compétences	10
3.3.3	Ressources financière	10
4	Références	11

1 Introduction

Dans le cadre d'un projet scolaire, le groupe **ModIntelligence** à été sollicité dans le but de réaliser un logiciel de création et de simulation de véhicule robotique. Ce dernier pouvant créer tous types de véhicules correspondant à la demande de l'utilisateur.

Le logiciel à créer est connu sous le nom de projet **Autobot** et est à réaliser avant **juin 2022**. Et une première rencontre avec le client avant la phase de réalisation est prévu pour le **12 décembre 2022**.

Afin de satisfaire la réussite de ce projet, les parties prenantes sont organisées selon le modèle du **Cycle en V**. De ce fait, ce document participe à la phase de conception détaillée du processus, il donc est rédigé avant la phase de réalisation du projet.

De plus, ce document suit le format **IEEE 1016-2009** (voir **IEEE**) pour une bonne rédaction et ainsi une bonne compréhension.

1.1 Objectifs du document

Ce présent document liste les éléments de conception générale nécessaire au bon fonctionnement du projet tenu.

En énonçant d'abord les indispensables pour la conception du système, puis en traitant les méthodes de stockages désirée et enfin indiquer le matériel ou les logiciels requis par le projet **Autobot**

1.2 Champs d'application

Le projet **Autobot** a pour but d'être utilisé par des acteurs pluridisciplinaire nécessitant de véhicule robotique adaptés à des tâches complexes, comme l'industrie, la construction, ou les domaines militaire pour ne citer que ceux-ci.

De plus, ce logiciel doit être capable d'être sollicité par des particuliers.

1.3 Définitions, acronymes, abréviation

1.3.1 Définitions

- **Jumeau Numérique** : Réplique numérique d'un objet, d'un processus ou d'un système qui peut être utilisé à diverses fins comme pour créer des modèles de simulation numérique. [Wikipédia](#)
- **Giga Press** : Le programme Giga Press est une série de machines de moulage sous pression en aluminium fabriquées par Idra Group en Italie. [Wikipédia](#)

1.3.2 Acronymes

- **IEEE** : Institute of Electrical and Electronics Engineers
- **IA** : Intelligence Artificiel

1.3.3 Abréviations

2 Description générale

Le logiciel **Autobot** doit permettre en premier abord à un utilisateur d'observer le comportement du [jumeau numérique](#) d'un véhicule robotique soumis à des contraintes tels que la topographie, le climat ou bien le type de sol. Pour obtenir des résultats d'analyse et pouvoir ensuite modéliser le robot pour qu'il réponde aux conditions désirées.

Afin de réaliser un véhicule robotique, l'utilisateur peut faire le choix de le créer depuis un état vierge, ou il peut utiliser un modèle de base ou un modèle open source partagé par la communauté sur le logiciel. Mais encore, il peut s'appuyer sur l'aide d'une [IA](#) qui permet de répondre aux besoins voulus après l'analyse du jumeau.

Pour finir, le logiciel sera en capacité d'interagir avec un matériel permettant la construction réelle du véhicule robotique.

3 Description détaillée

3.1 Conception du système

Le logiciel sera séparé en plusieurs pages qui permettront d'utiliser l'application au sein d'une entreprise qui a pour but de simuler des robots et/ou de les imprimer.

3.1.1 Page d'accueil

La page d'accueil est affichée au démarrage de l'application, elle offre un aperçu vidéo des fonctionnalités et permet d'accéder aux interfaces de connexion/inscription ainsi qu'au paramétrage de l'application.

3.1.2 Page de connexion

La page de connexion permettra à l'utilisateur de se connecter s'il possède un compte et dans le cas contraire accéder au formulaire d'inscription. Le diagramme d'activité ci-dessous montre son fonctionnement

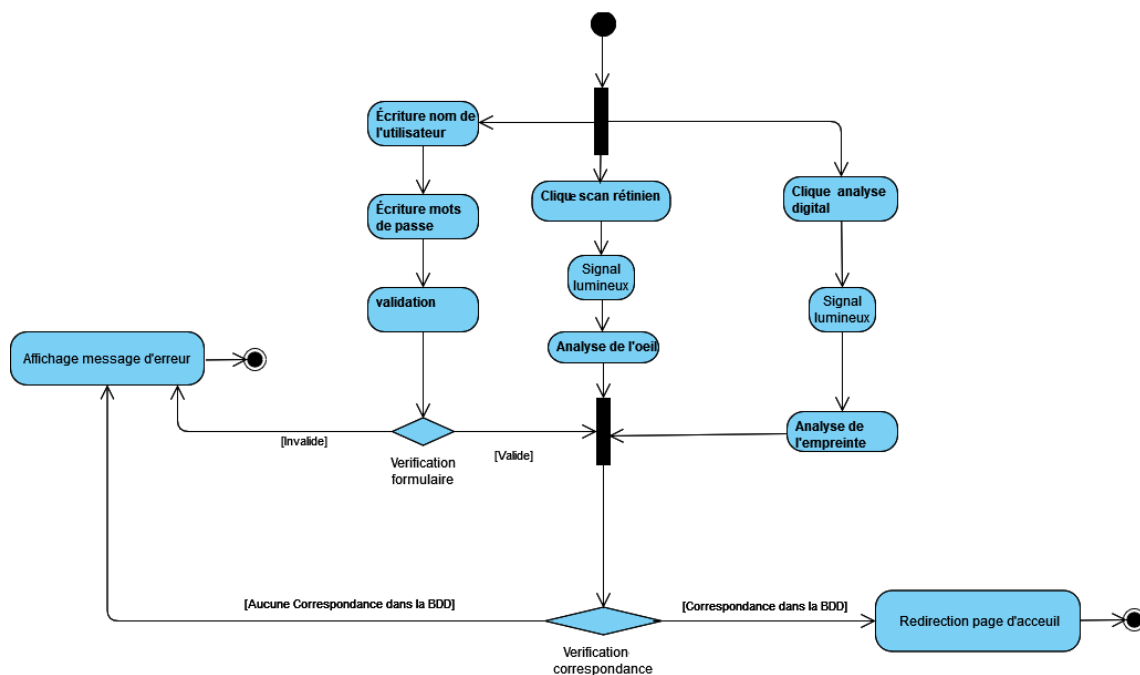


FIGURE 1 – Diagramme d'activité de la page Connexion

3.1.3 Page d'inscription

La page d'inscription permettra à l'utilisateur de s'inscrire et donc d'accéder au reste de l'application. Le diagramme d'activité ci-dessous montre son fonctionnement.

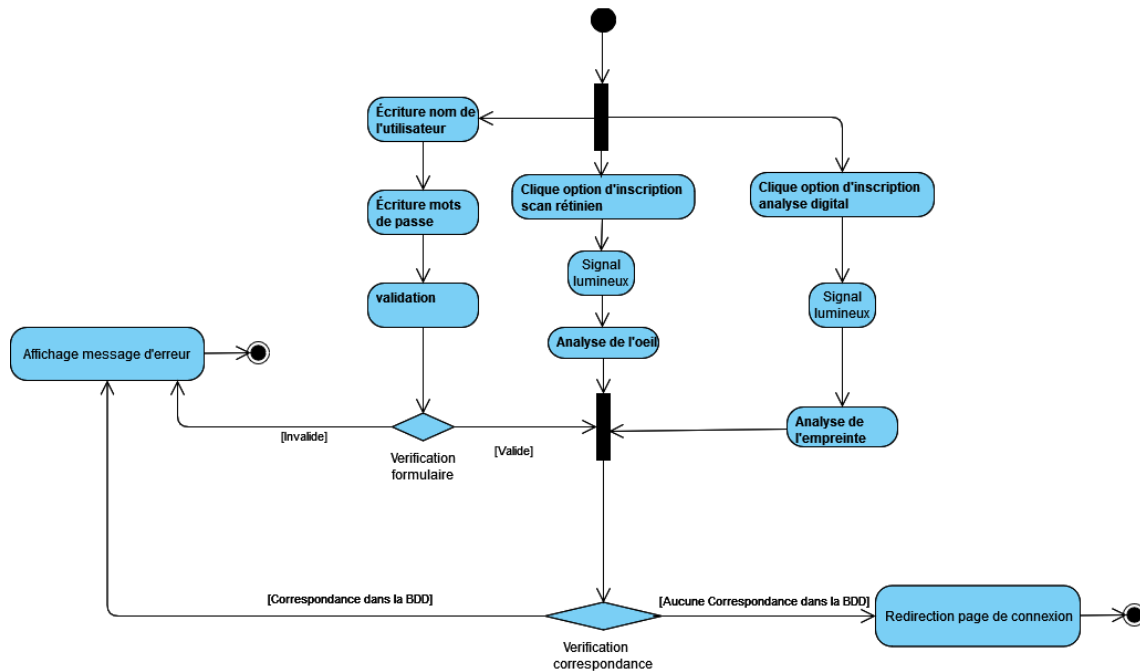


FIGURE 2 – Diagramme d'activité de la page d'inscription

3.1.4 Page de problème de connexion

La page problème de connexion est utile pour tous utilisateurs ayant des difficultés à se connecter. Elle apportera un support technique afin d'aider l'utilisateur à de nouveau accéder à son compte.

3.1.5 Page de paramétrage d'application

Le paramétrage de l'application se fait via 3 onglets, l'onglet d'affichage, d'accessibilité et de contrôle. chaque onglet permet de régler des éléments de l'application pour aider à la manipulation de celui-ci. les deux diagrammes d'activités ci-dessous expliquent le fonctionnement des onglets Affichage et Accessibilité.

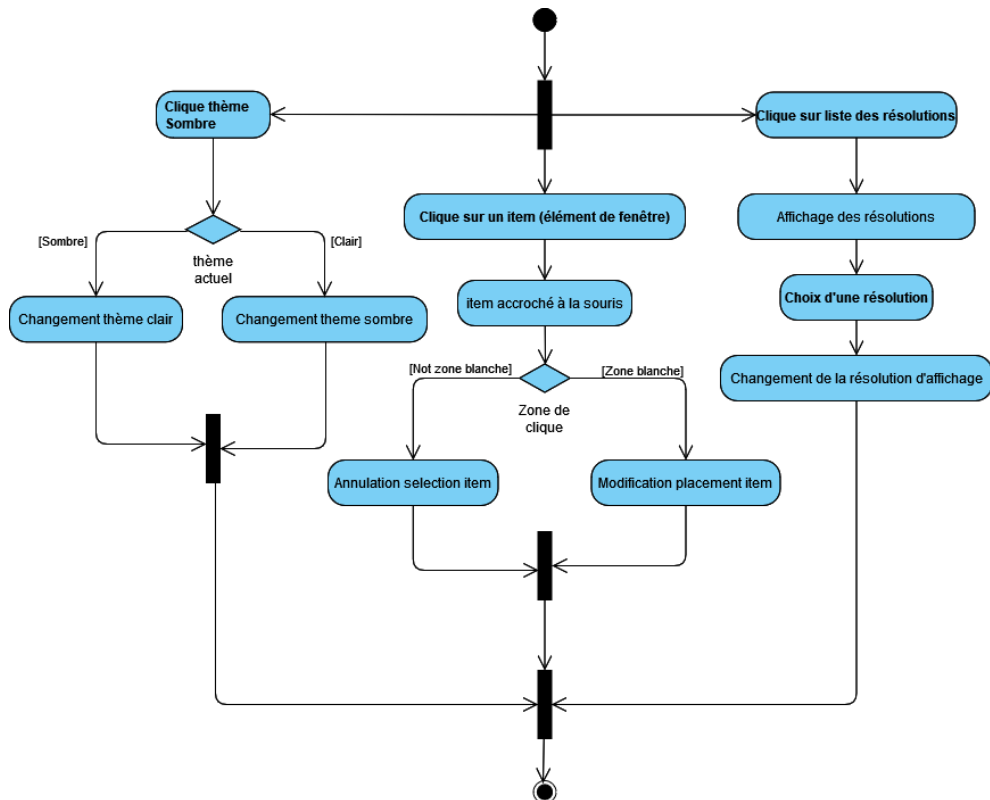


FIGURE 3 – Diagramme d'activité de l'onglet Affichage

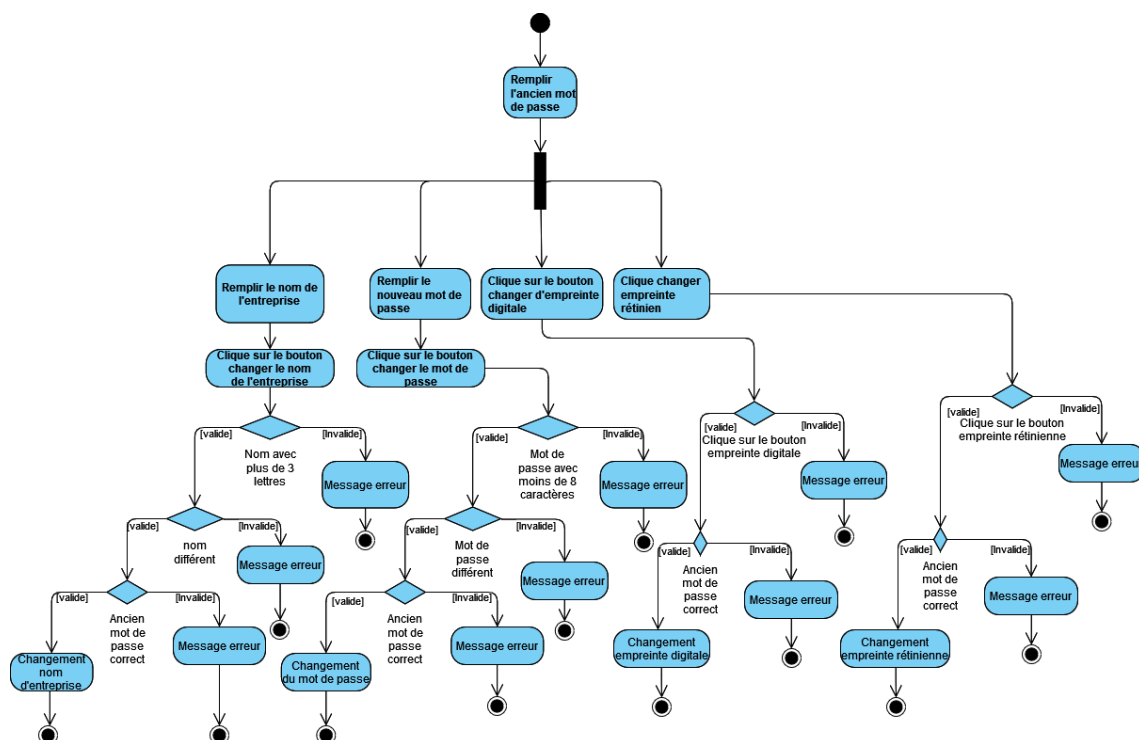


FIGURE 4 – Diagramme d'activité de l'onglet Accessibilité

3.1.6 Page principale

Coeur du logiciel cette page permet de réaliser les simulations et de lancer l'impression des robots. Dans cette page une communication étroite avec la base de donnée est intégrer afin de faciliter le stockage des paramètres et des résultats obtenues.

3.1.7 Page de paramétrage du véhicule

La page de paramétrage du véhicule offre un panel d'outils afin de modifier le plus exhaustivement possible les caractéristiques d'un véhicule. La simulation sera basée sur le véhicule présent dans cette page.

3.1.8 Page de paramétrage de l'environnement

La page de paramétrage de l'environnement permet la modification de tout les éléments extérieurs pouvant impacter un véhicule lors de son fonctionnement. La simulation sera basée sur l'environnement présent dans cette page.

3.2 Conception de la base de données

Le logiciel devra communiquer avec la base de données afin de fournir à l'utilisateur la possibilité de sauvegarder ces projets et les résultats associées. Voici ci-dessous le modèle relationnel de la base de données nécessaire au bon fonctionnement du logiciel.

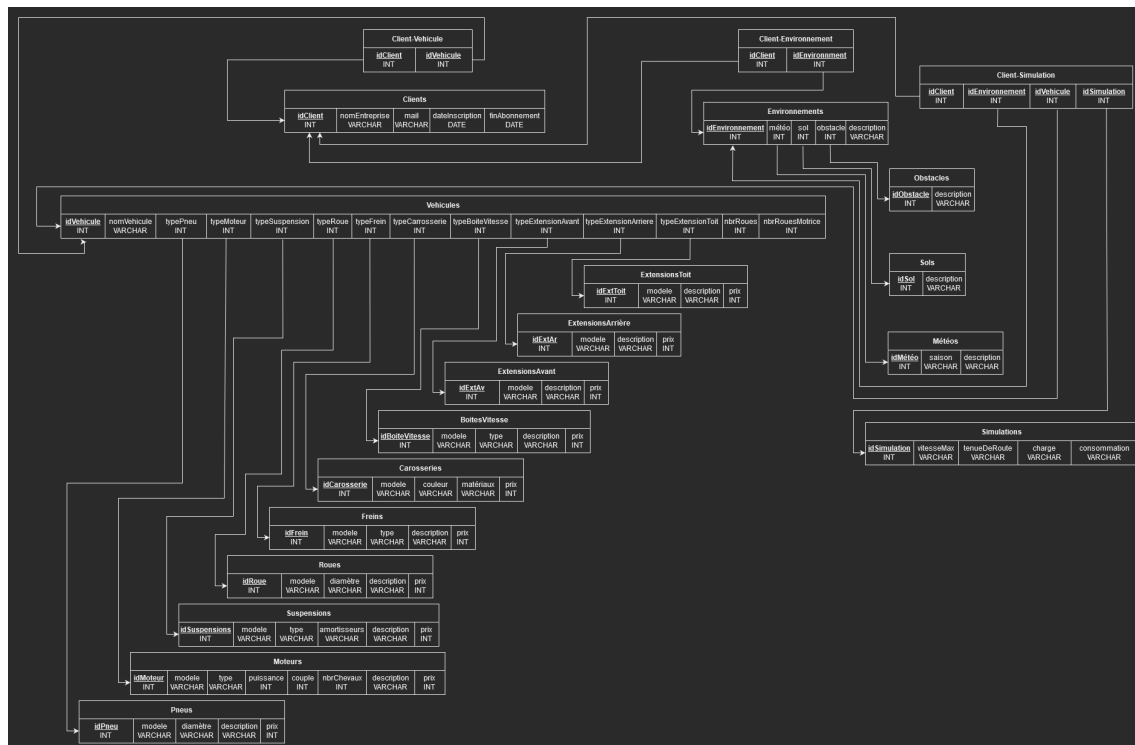


FIGURE 5 – Modèle relationnel de la base de données

3.3 Ressources Nécessaires

3.3.1 Matériel

Le projet nécessitera une base de données locale ou distante, des machines sous un système d'exploitation appartenant aux suivant : **Linux**, **MacOs** ou **Windows 10/11**, ces machines devront être capables de fournir les ressources demandées par **Unity3D** .

Le logiciel doit également interagir avec une imprimante industrielle aux dimensions similaires à une presse **Giga Press**, il sera donc obligatoire de connaître les moyens de communication avec ce type de machine et de mettre à disposition une telle machine à l'équipe de test pour vérifier le bon fonctionnement de l'application lors de la demande d'impression 3D.

3.3.2 Compétences

L'équipe de développement devra comporter des mathématiciens et physiciens capable d'aider les développeurs dans la conception de la simulation afin d'obtenir des résultats proches de la réalité.

Les développeurs devront quand à eux être à l'aise avec l'utilisation d'Unity3D et l'intégration d'une base de données à l'intérieur de cet environnement. Il devra également y avoir une équipe de graphiste et de designer capable de rendre l'application intuitive et simple d'utilisation.

Nous estimons donc la taille de l'équipe à 11 personnes suivant cette répartition :

- 2 Physiciens
- 1 Graphiste
- 1 Designer UI/UX
- 2 Développeurs Front
- 4 Développeurs Back
- 1 Chef de projet

3.3.3 Ressources financière

Avec le salaire moyen de chaque corps de métier demandés à la réalisation de ce projet ainsi qu'un temps de développement défini à 6 mois, nous estimons le coût de développement de ce projet à 298 300 euros. Nous incluons dans cette estimation la marge prise pour un retard possible à 20% et également le coût de maintenance a 10% du coût initial.

Main d'œuvre	Coût Année
2 Physiciens	90 k
1 Graphiste	32k
1 Designer	42k
2 Développeurs Unity Front	80k
4 Développeurs Unity Back	160k
1 Chef de Projet	49k
Coût total sur 6 mois	226 500 €
Marge de retard	45 300 €
Coût de maintenance	26 500 €
Cout total	298 300 €

FIGURE 6 – Estimation des Coût de production

4 Références

- Format suivi : [IEEE1016-2009](#)
- Exemple de document : <https://canvas.unl.edu/courses/75741/files/4792227/download?wrap=1>