

Projet AGL : Spatial

Réalisé par MLIK Oumayma et MENSIA Wahid 2BI

Le 10/04/2023

Introduction du projet :

Le projet consiste à développer un logiciel de simulation pour l'industrie spatiale, qui recréera de manière réaliste les différentes étapes de la mission de lancement de fusées, de satellites pour la Terre et de sondes pour l'exploration d'autres planètes. Le logiciel intégrera les notions liées à l'ingénierie aérospatiale et proposera des animations pédagogiques pour aider les utilisateurs à mieux comprendre les enjeux et les défis de l'industrie spatiale.

Nous avons procédé au choix de ce projet puisque nous sommes passionnés par le thème et tout ce qui se réfère à l'espace, les fusées et les planètes.

Spécification du projet :

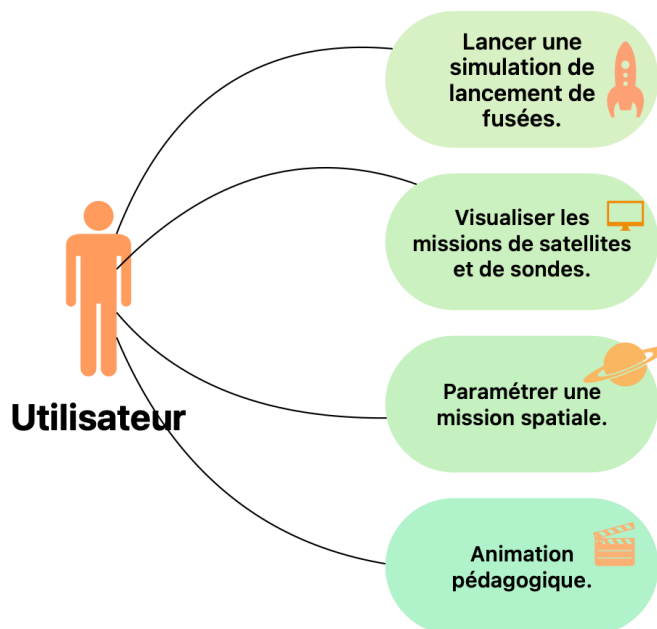
Les notions de base du projet incluent la mécanique spatiale, la propulsion, la navigation spatiale, la thermodynamique, la communication spatiale et les trajectoires nécessaires pour atteindre la destination finale des satellites ou des sondes. [Nous pouvons énumérer les contraintes suivantes :](#)

- Prendre en compte les caractéristiques techniques des satellites et des sondes pour garantir la précision de la simulation.
- Concevoir le logiciel pour être facilement utilisable par les professionnels de l'industrie spatiale, en fournissant une interface claire et intuitive pour aider l'utilisateur à naviguer facilement dans le logiciel et à trouver les fonctionnalités dont il a besoin.
- Proposer des animations pédagogiques pour aider les utilisateurs à mieux comprendre les concepts complexes de l'ingénierie aérospatiale.
- Intégrer les notions liées à la mécanique spatiale, la propulsion, la navigation spatiale, la thermodynamique, la communication spatiale, etc.
- Prendre en compte les différentes contraintes liées à la mission de lancement, telles que les contraintes de poids, les contraintes de temps, les contraintes de consommation de carburant, etc.
- Contrainte de poids : Une fusée typique de taille moyenne peut peser environ 500 tonnes au lancement. Si la charge utile de la mission est de 10 tonnes, cela signifie que la fusée ne doit pas peser plus de 490 tonnes à vide pour respecter la limite de poids.
- Contrainte de temps : Pour une mission vers Mars, le lancement doit être effectué pendant une fenêtre de tir spécifique qui se produit tous les 26 mois. Si le lancement est manqué, il faudra attendre la prochaine fenêtre de tir, ce qui peut entraîner des retards importants dans la mission.
- Contrainte de consommation de carburant : La quantité de carburant nécessaire pour atteindre une orbite spécifique dépend de la taille de la fusée, de la charge utile et de l'altitude de l'orbite. Par exemple, pour placer un satellite de télécommunications en orbite géostationnaire à une altitude d'environ 36 000 km, la fusée doit consommer environ 150 tonnes de carburant.

Nous pouvons déduire les fonctionnalités suivantes :

1. Simulation de lancement de fusées : L'utilisateur peut également choisir la destination de la mission spatiale.
2. Visualisation de missions de satellites et de sondes.
3. Paramétrage de missions spatiales tel que la trajectoire de vol, la vitesse, la distance et la durée.
4. Animation pédagogique pour comprendre les concepts clés de l'industrie spatiale, comme la gravité, la propulsion et les orbites.
5. Interaction avec l'interface graphique (IHM) : effectuer des opérations telles que la navigation, la sélection des paramètres de mission et la visualisation des résultats de simulation.

Diagramme de cas d'utilisation :



Priorités des cas d'utilisation :

On pourrait considérer que le **lancement de simulation de fusées** est l'une des fonctionnalités les plus importantes de ce projet (Haute priorité) car elle permet de simuler la mission spatiale et d'observer la trajectoire de la fusée. **Le paramétrage de missions spatiales** : Ce cas d'utilisation permettrait aux utilisateurs de planifier des missions spatiales en spécifiant des paramètres tels que l'orbite, la durée de la mission, les charges utiles, les trajectoires, etc (Haute priorité). Les autres fonctionnalités, telles que la visualisation de missions de satellites et de sondes et les animations pédagogiques, sont également importantes mais peuvent être considérées comme secondaires par rapport à la simulation de lancement de fusées (Priorité Moyenne).

Planification du premier sprint :

Cas d'utilisation	Pré-conditions	Post-conditions
Lancement de simulation de fusées.	<ul style="list-style-type: none"> Le logiciel doit être installé et fonctionnel sur l'ordinateur de l'utilisateur. Les données nécessaires pour simuler la missions spatiale doivent être disponibles dans le logiciel. 	<ul style="list-style-type: none"> L'utilisateur peut observer la simulation de lancement de fusée avec la trajectoire de vol correspondante. Les données de la simulation peuvent être enregistrées pour une utilisation ultérieure ou une analyse.
Paramétrage de missions spatiales.	<ul style="list-style-type: none"> Le logiciel est installé et fonctionnel sur l'ordinateur de l'utilisateur. L'utilisateur dispose des droits nécessaires pour accéder à la fonctionnalité de paramétrage de missions spatiales. Les données nécessaires à la configuration des missions spatiales sont disponibles dans le logiciel. 	<ul style="list-style-type: none"> Les paramètres de la mission spatiale sont configurés selon les choix de l'utilisateur. Les paramètres sont sauvegardés dans le logiciel pour une utilisation ultérieure. Le logiciel est prêt à simuler la mission spatiale avec les paramètres configurés.

Table de décision des tests de validation :

	Lancement de simulations de fusées	1	2	3
Pré-condition	Le logiciel doit être installé et fonctionnel sur l'ordinateur de l'utilisateur (non nul ET non vide).	F	V	V
	Les données nécessaires pour simuler la missions spatiale doivent être disponibles dans le logiciel (non nul ET non vide).		F	V
Post-condition	L'utilisateur peut observer la simulation de lancement de fusée avec la trajectoire de vol correspondante.	F	F	V
	Nombre de jeux de tests	2	1	1

	Paramétrage de missions spatiales	1	2	3	4
Pré-condition	Le logiciel doit être installé et fonctionnel sur l'ordinateur de l'utilisateur (non nul ET non vide).	F	V	V	V
	L'utilisateur dispose des droits nécessaires pour accéder à la fonctionnalité de paramétrage de missions spatiales.		F	V	V
	Les données nécessaires à la configuration des missions spatiales sont disponibles dans le logiciel (non nul ET non vide).			F	V
Post-condition	Les paramètres de la mission spatiale sont configurés selon les choix de l'utilisateur. Le logiciel est prêt à simuler la mission spatiale avec les paramètres configurés.	F	F	F	V
	Nombre de jeux de tests	1	2	2	1