

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université des Sciences et de la Technologie d'Oran – Mohamed Boudiaf
Faculté des Mathématiques et Informatique
Département d'informatique



Rapport Projet AMRV

L'univers Spatial

Domaine : **Mathématiques – Informatique**
Filière : **Informatique**
Spécialité : **M2 IAA**

Présenté par :

- **KEBIRI Issam Dine**

Supervisé par :

- **PhD A.Mebarki, département d'informatique - USTO.**

Plan :

- I. Présentation de l'idée
 - a. SolarSystem
 - b. RadarsatPrototype
 - c. Shuttle
 - d. BaseStand
- II. Les quatre modèles
 - a. Modèle géométrique
 - b. Modèle cinématique
 - c. Modèle topologique
 - d. Modèle sémantique
- III. Visionneur XML gratuit proposé
- IV. Références

Figures :

Figure 1 : SolarSystem

Figure 2 : Les différentes planètes

Figure 3 : Les images textuels

Figure 4 : RadarsatPrototype

Figure 5 : Shuttle

Figure 6 : BaseStand

I. Présentation de l'idée

Mon idée est simple : création de l'univers spatial 3D qui se composera de :

- **SolarSystem :**

Un système solaire composé de 9 planètes notamment la terre qui tourne autour du soleil.

- **RadarsatPrototype :**

Un satellite spatial qui suit une trajectoire bien précise.

- **Shuttle :**

Une navette spatiale envoyée depuis la terre pour une mission donnée.

- **BaseStand :**

Un débris spatial perdu par un satellite qui n'est plus fonctionnel.

Le projet est sous format X3D : une extensible 3D qui s'appuie sur une structuration de type graphe de scène et peut être exprimé à l'aide de plusieurs syntaxes différentes, à savoir la syntaxe VRML classique, une syntaxe basée sur XMLi.

II. Les quatre modèlesⁱⁱ

- **Modèle géométrique :**

Le repère x,y,z est unique pour tous les objets géométriques 3D.

SolarSystem : Les planètes sont représentées par des formes sphériques (Solides rigides non-déformables) avec différents diamètres pour différencier les tailles des planètes. J'ai opté pour l'approche des images textuelles pour un résultat plus réaliste.

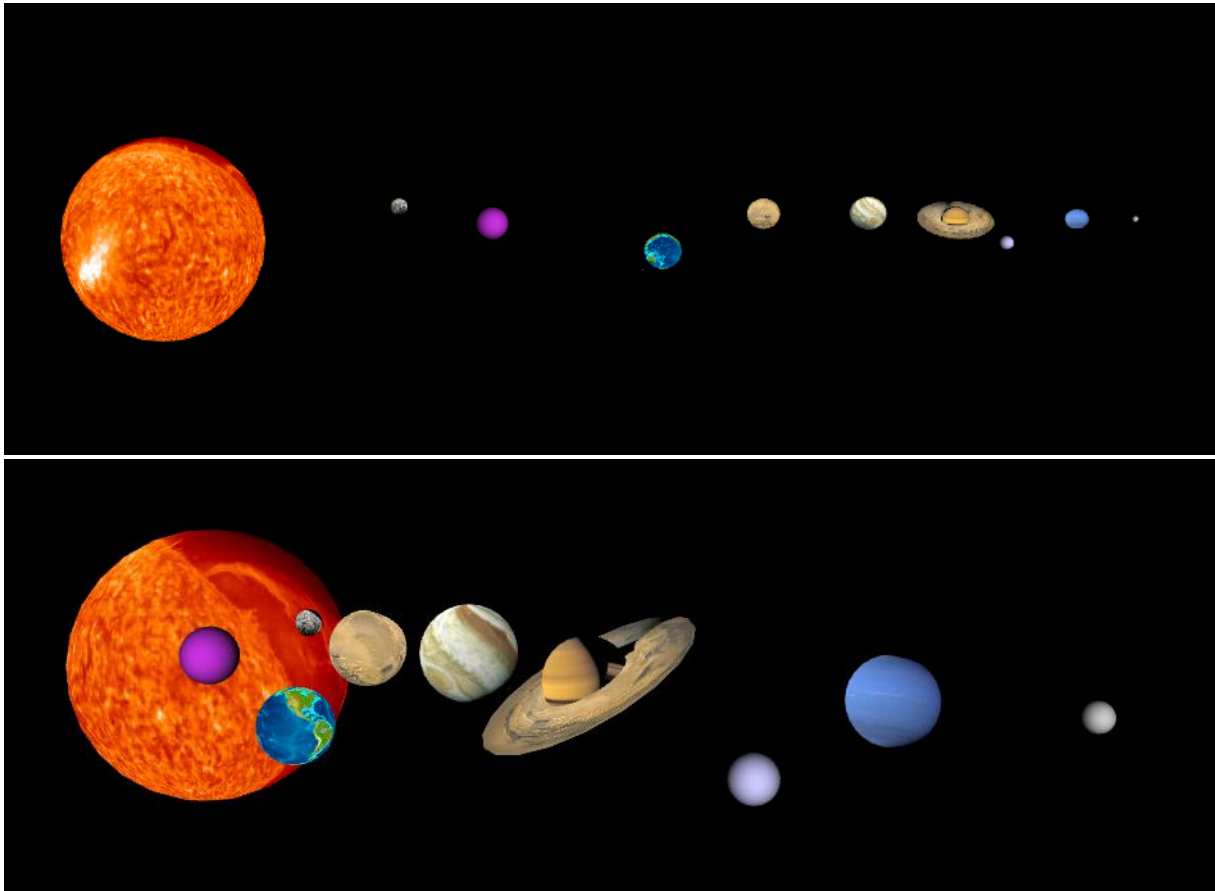


Figure 1 SolarSystem

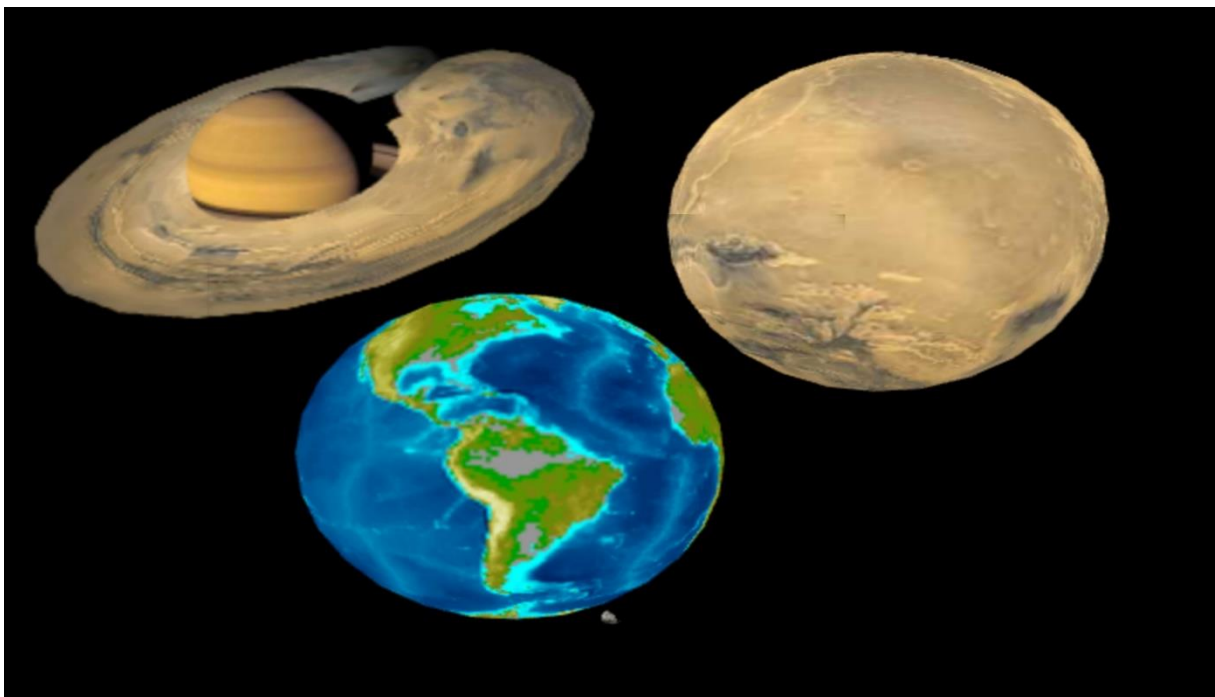


Figure 2 Les différentes planètes

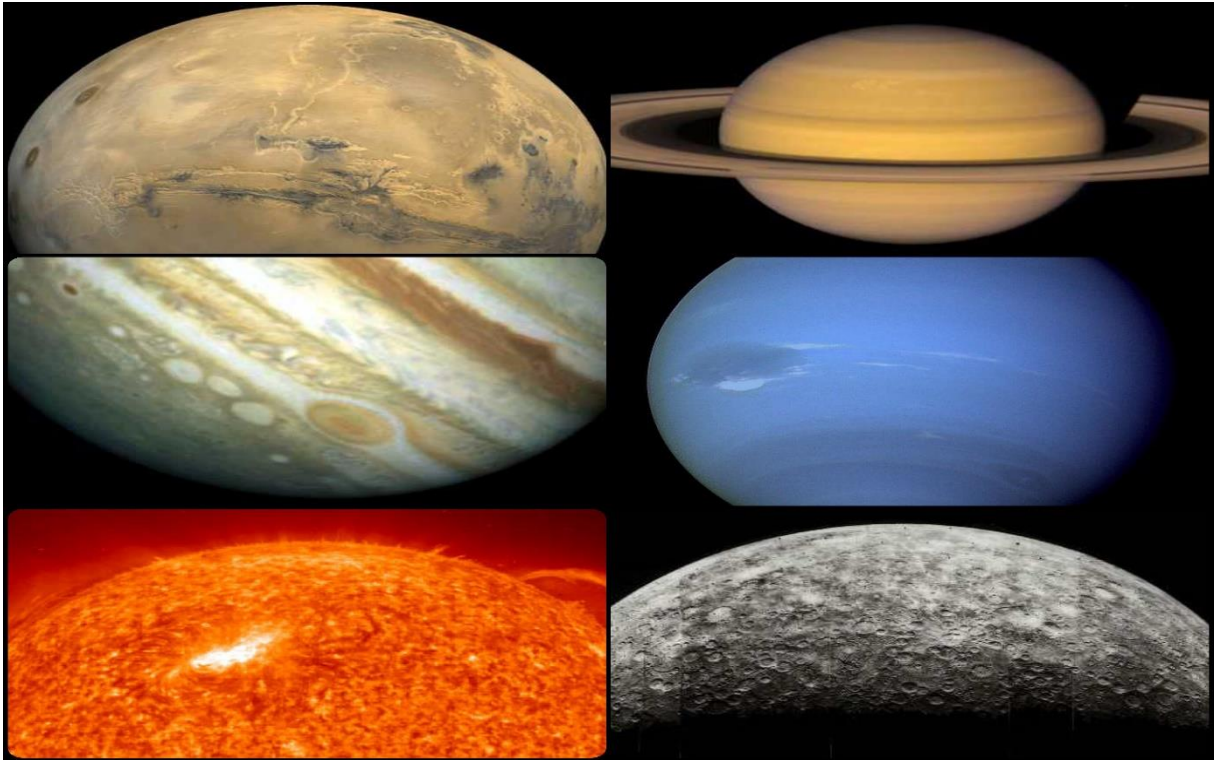


Figure 3 Les images textuels

RadarsatPrototype : Le satellite à son tour est constitué de formes primitives simples (Solides rigides non-déformables), sa position est circulaire autour de l'orbite terrestre, sa dimension est moins grande que la dimension des planètes.

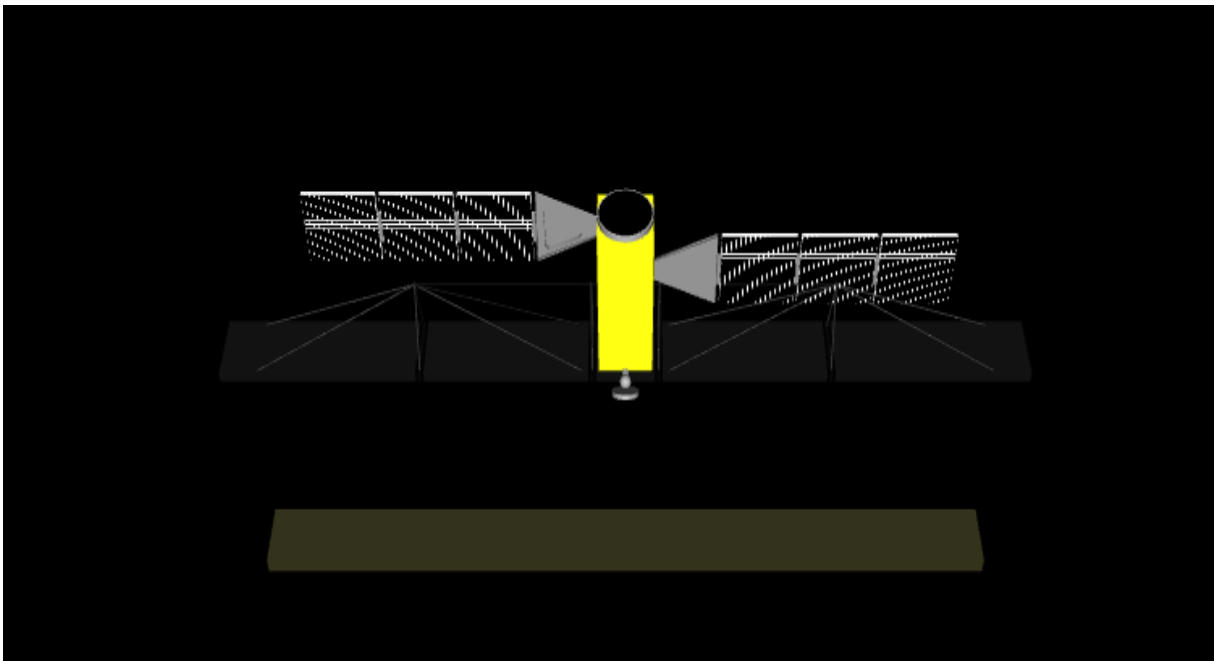


Figure 4 RadarsatPrototype

Shuttle : La navette spatiale est aussi constituée d'objet géométrique 3D de formes primitives simples (Solides rigides non-déformables), sa position verticale par rapport à la planète terre, sa dimension est moins grande que la dimension des planètes et est égale à la dimension du satellite, pas de couleurs utilisées tous est en blanc.

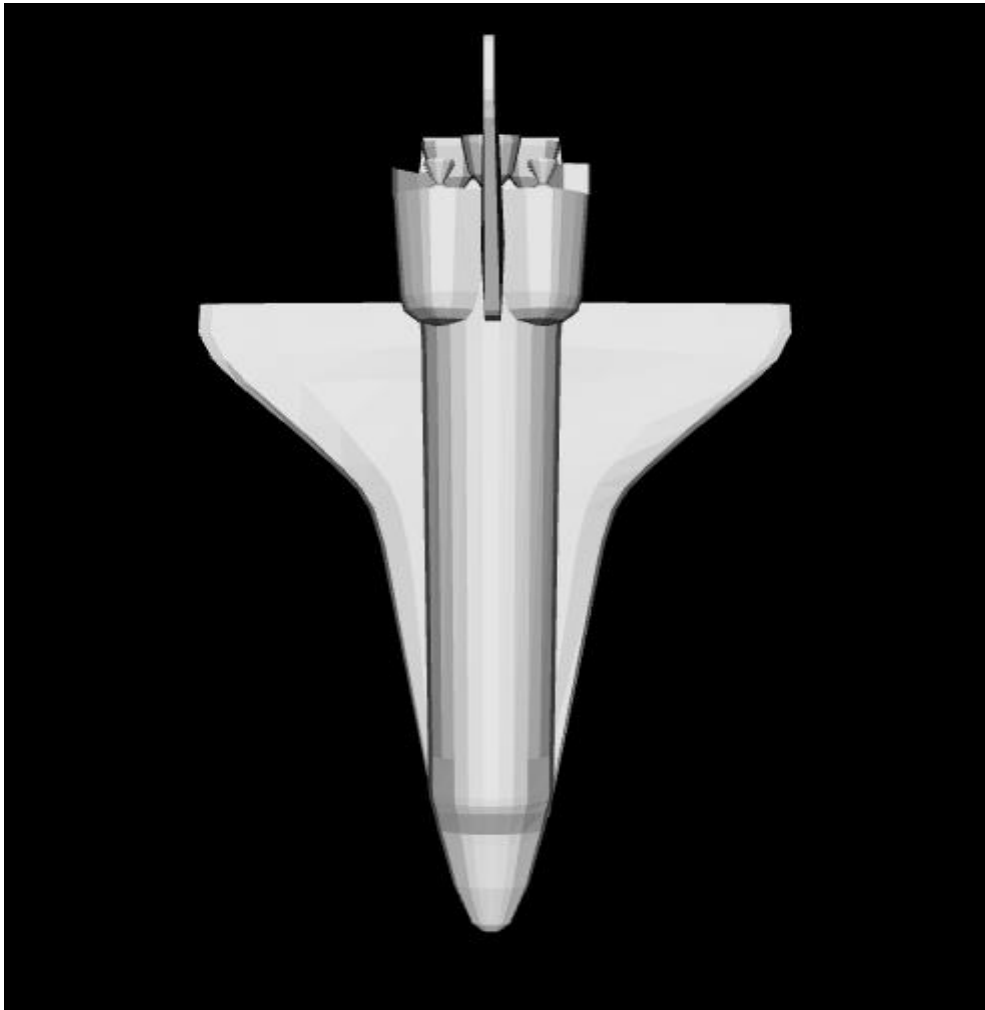


Figure 5 Shuttle

BaseStand : idem pour le débris spatial (Solides rigides non-déformables), sa position est circulaire autour de l'orbite terrestre, sa dimension est moins grande que la dimension des planètes et est égale à la dimension du satellite et de la navette spatiale, pas de couleurs utilisées tous est en gris.

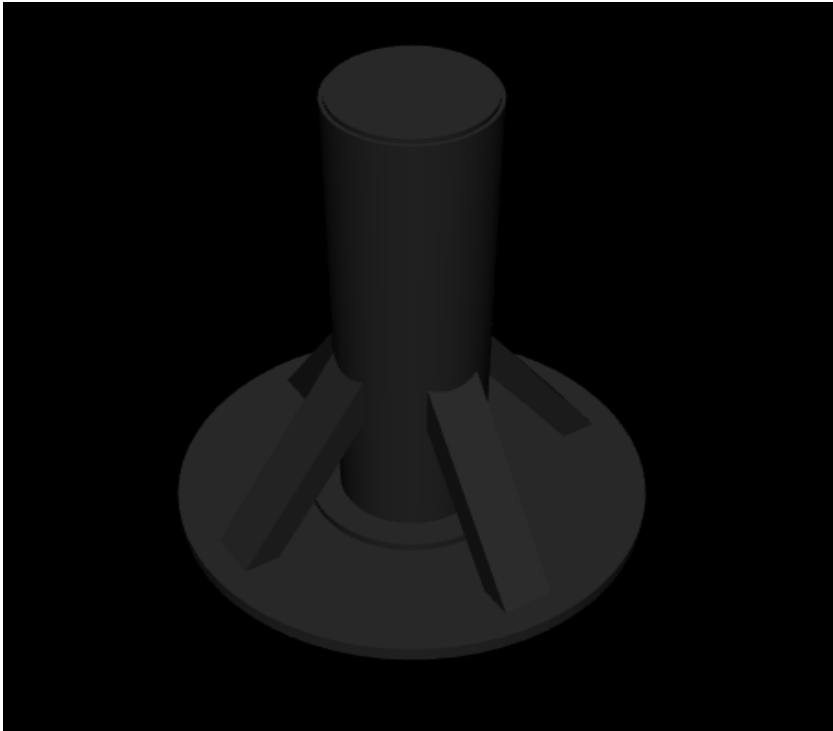


Figure 6 BaseStand

- **Modèle cinématique**

SolarSystem : Les planètes obéissent à la loi universelle de la gravitation (loi de l'attraction universelle), c'est-à-dire que les planètes tournent autour du soleil à des vitesses différents, donc seul les positions changerons autour de notre repère x,y,z dont le centre 0 est représenté par le soleil.

RadarsatPrototype : Les satellites aussi obéissent à cette loi universelle de la gravitation en tournant autour de la terre, donc seul les positions changerons autour de notre repère x,y,z dont le centre 0 est représenté par planète terre.

Shuttle : La navette spatial possède une trajectoire spéciale sachant qu'elle a été envoyée depuis la terre pour mission bien précise : visiter la planète mars, et donc sa trajectoire sera droite vers la planète mars et ne tournera pas autour de la planète terre, et donc son positionnement s'éloignera progressivement de la terre pour se rapprocher de la planète mars.

BaseStand : Le débris spatial quant à lui suit le même parcours que les satellites et obéisse à la loi universelle de la gravitation en tournant

autour de la terre, donc seul les positions changerons autour de notre repère x,y,z dont le centre 0 est représenté par la planète terre.

- **Topologie**

Les contraintes sont claires : il ne faudra pas que les différents composants entrent en collisions sauf pour le débris spatial qui peut entrer en collisions avec un satellite ou bien avec la planète au quel il suit son orbite. La vitesse au quel les planètes tourne est aussi importante. Les lois gravitationnelles doivent être respectées, L'adjacence entre objets est définie de tel sort que chaque objet géométrique 3D possède sa position uniqueⁱⁱⁱ.

- **Sémantique**

Les règles de conduites sont définit a l'aide des lois spatiales d'apesanteur et de changement d'orbite d'une planète a une autre, par exemple les planètes tournent sur elle-même et autour du soleil avec une vitesse et un temps bien précis pour une exploration interactive, normalement dans ma représentation de l'espace les interférences sont très rares, la seule interférence que je peux imaginer est que le débris spatial entre en collision avec le satellite ou la navette spatial et dans ce cas les deux objets tomberont sur une planète. Pour le reste chaque composantes suite sa trajectoire sans interférences.

III. Visionneur XML gratuit proposé

J'ai travaillé avec le visionneur XML gratuit et compatible avec l'extension X3D : view3dscene disponible sur le lien suivant :

<https://castle-engine.io/view3dscene.php>



View3dscene

IV. Références

ⁱ Documentation sur le X3D : » [Blender export - x3dom.org](http://Blender.export-x3dom.org)

ⁱⁱ XML, Gilles Chagnon, Université de Reims.

ⁱⁱⁱ Les mémoires des Applications Multimédias et Réalité Virtuelle, A.Mebarki : <http://amebarki.visiondz.info/>