

## Modélisation Animation Rendu

### Partie animation : Un hélicoptère

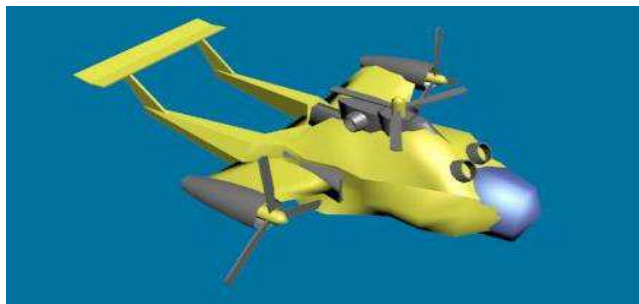
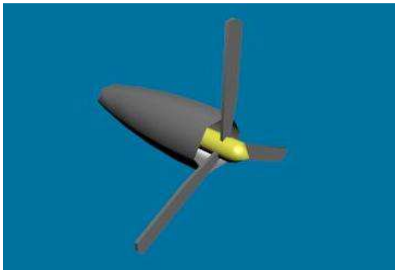
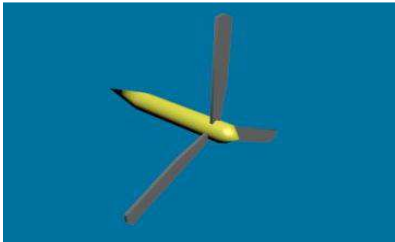
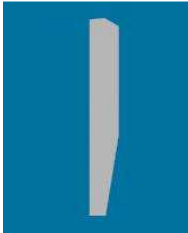


Fig. 1 : L'hélicoptère

La figure 1 vous présente un hélicoptère qui sera utilisé comme vaisseau dans le jeu de course. L'objectif de ce TP est donc de rendre possible l'animation de cet hélicoptère pour son utilisation dans votre jeu. Les différents éléments constituant cet hélicoptère sont décrits dans le tableau suivant.

<p>Le groupe moteur est constitué de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. turbine</li> <li>2. axe</li> <li>3. pales</li> </ol> <p>Image ci-contre groupe moteur complet.</p>	
<p>L'axe :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• géométrie : axe.obj</li> <li>• matériaux : axe.mtl</li> </ul> <p>Image ci-contre axe avec 3pales.</p>	
<p>La pale :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• géométrie : pale.obj</li> <li>• matériaux : pale.mtl</li> </ul> <p>Image ci-contre pale seule.</p>	

Chaque vous est fourni sous la forme d'un fichier et donc d'une géométrie séparée. Chaque objet est centré sur son repère local. Il va donc s'agir de placer les objets relativement les uns aux autres tout en construisant un graphe de scène qui permettra de gérer l'animation de ces derniers.

La description suivante vous fournit les coordonnées des différents éléments dans le repère global de la scène.

- Corps de l'hélicoptère : (0,0,0)
- Turbine droite : (8.5,-3,4)
- Axe droit : (8.5,-2,4)
- Turbine gauche : (-8.5,-3,4)
- Axe gauche : (-8.5,-2,4)
- Turbine centrale : rotation de 90 degrés par rapport à l'axe X et position (0,0,4)
- Axe central : rotation de 90 degrés par rapport à l'axe X et position (0,0,5)

#### Préparation du TP :

Téléchargez à l'adresse suivante : <http://www.irisa.fr/Fabrice.Lamarche/MAR/2015> le fichier helico.zip mis à disposition. Décompressez ce dernier dans le répertoire de votre TP (à la racine du répertoire). Cette décompression va vous créer, entre autre, les fichiers main.4.js et marace.10.4.html à la racine. Le fichier main.4.js sera votre programme principal dans la suite de ce TP. Ce programme vous permet d'observer une géométrie et de la faire tourner en utilisant les touches 'q' 'z' 's' 'd'.

**Question 1 :** Créez un prototype représentant l'hélicoptère. Ce prototype devra charger les différents fichiers géométriques correspondant à la géométrie de l'hélicoptère ainsi que créer un graphe de scène plaçant relativement les uns aux autres le corps de l'hélicoptère, les turbines, les axes et les pales. Les pales devront être placées à l'extrémité des axes. Le modèle devra permettre de rendre les animations suivantes possibles :

- Les pales devront pouvoir tourner autour de l'axe auxquelles elles sont associées.
- Les turbines droites et gauches devront pouvoir s'orienter en fonction de la vitesse ou de l'accélération associées au véhicule.

**Question 2 :** Dans votre prototype, ajoutez une méthode permettant d'orienter l'hélicoptère (autour de l'axe Z) en fonction d'un vecteur vitesse et faisant tourner les pales en fonction de la norme de ce vecteur.

**Question 3 :** Dans votre prototype, ajoutez une méthode permettant d'orienter les turbines gauches et droites de l'hélicoptère en fonction d'un vecteur accélération (autour de l'axe Z) et permettant d'accélérer la rotation des pales en fonction de la norme de l'accélération.

**Question 4 :** Programmez un interpolateur de position basé sur une courbe de Bézier.

**Question 5** : Programmez les méthodes de l'interpolateur vous permettant de récupérer la position, la vitesse et l'accélération en fonction du paramètre, le long de la courbe de Bézier.

**Question 6** : Réalisez une démonstration dans laquelle l'hélicoptère suit une courbe de Bézier tout en ayant une vitesse de rotation des pales et une orientation des axes suivant la courbe fournie.