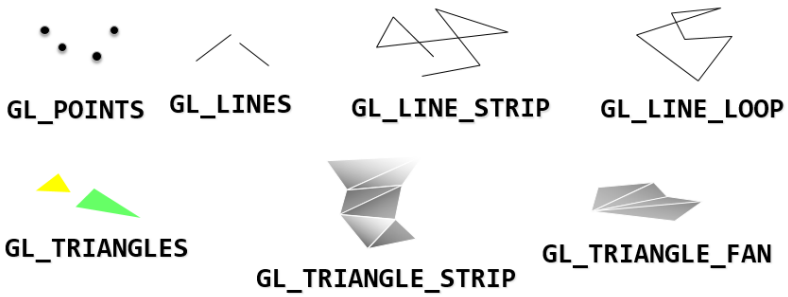
Sujets de TP

1. Manipulation des formes de base



1) Définir un cube avec des GL_TRIANGLE_STRIP
   a. avec 6 quadrilatères
   b. avec une structure indexée

2) Définir un cylindre et un cône avec des GL_TRIANGLE_STRIP

3) Définir une sphère avec des GL_TRIANGLE_STRIP

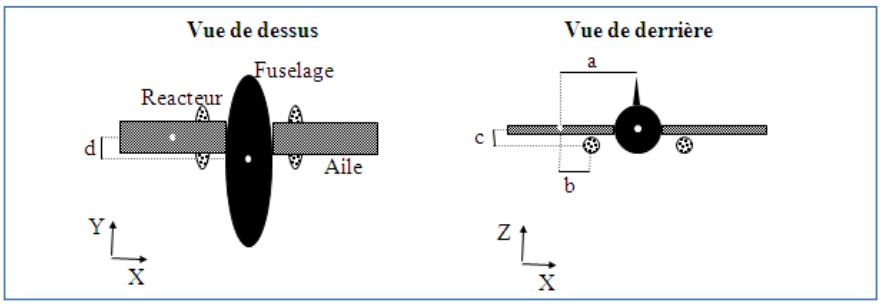
4) Ajouter les normales et les coordonnées textures à ces formes de base

2. Affichage à l'aide de transformations géométriques

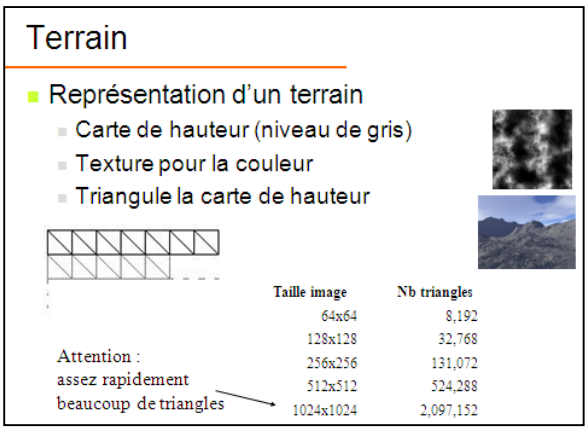
On dispose des 2 objets suivants :

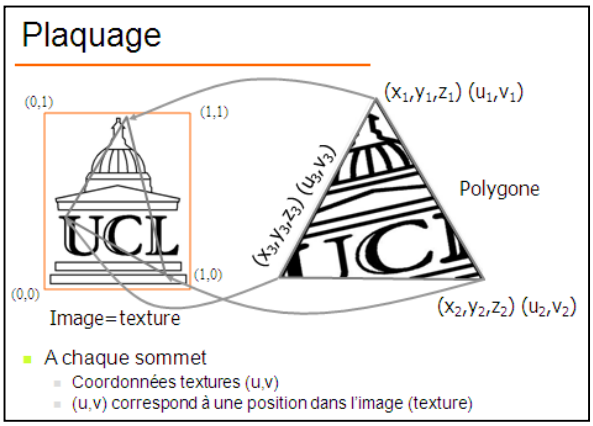
- Cube : un cube centré en 0 de coté 2 (de -1 à +1)
- Sphere : dessine une sphère centrée en 0 de rayon 1 (donc de diamètre 2)

Ecrire la procédure **dessineAvion** pour afficher un avion. Cette procédure combinera les formes de base en utilisant des transformations géométriques sur les formes de base.

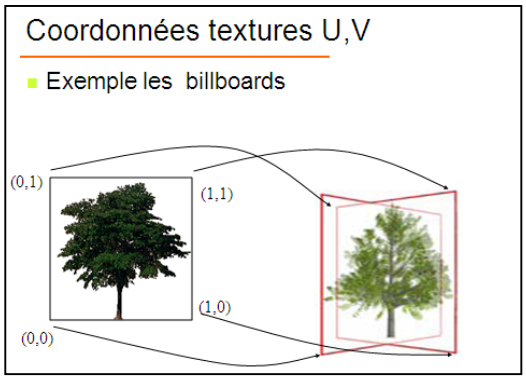


3. Terrain, texture, billboard (arbre) et cubemap

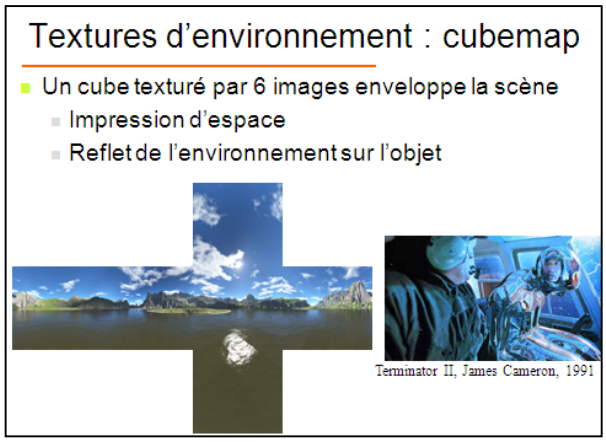




1) A partir d'une image interprétée comme une carte de hauteur, définir les sommets du terrain correspondant
2) Définir les triangles formant le terrain
3) Ajouter le calcul de normal pour chaque sommet du maillage
4) Ajouter les coordonnées textures



5) Afficher un arbre représenté par un billboard
6) Afficher un ensemble d'arbres sur le terrain en utilisant la carte de hauteur pour les positionner.

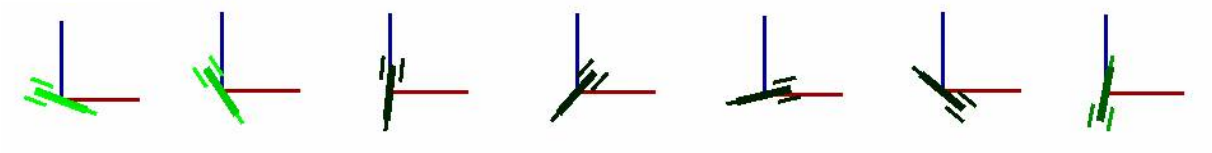


7) Afficher un cube texturé autour de votre scène

4. Animation

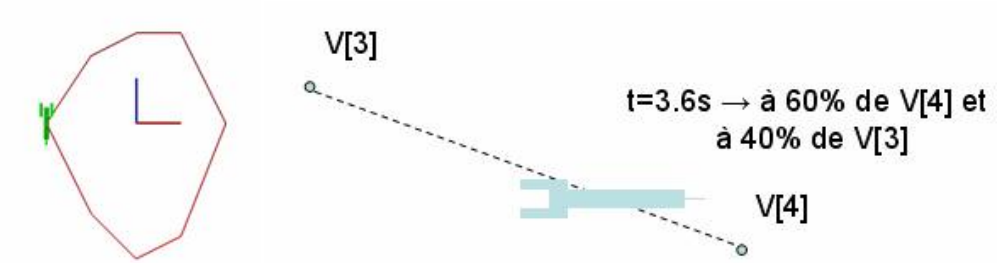
La fonction système *clock()* renvoie le temps écoulé en nombre de click depuis le lancement du programme. Nous pouvons utiliser ceci pour définir la fonction temps en seconde :

```
float temps()
{
            return ((float)(clock())) / CLOCKS_PER_SEC;
}
```



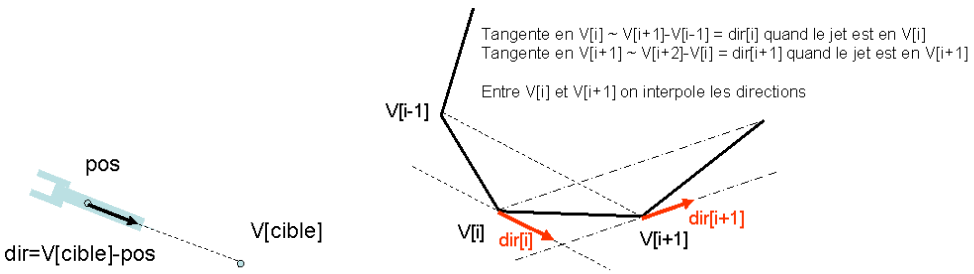
1) Ecrivez la procédure qui fait tourner la fusée sur elle-même en fonction du temps

2) Nous pouvons définir un tableau de points (*Vec V[NB]*) qui correspond à la trajectoire que devrait suivre la fusée. Pour simplifier, notre animation se déroulera dans le plan X,Z mais il est possible de généraliser à la 3D.



Ecrivez la fonction qui place la fusée sur la trajectoire en fonction du temps (ne pas considérer l'orientation de la fusée pour l'instant). Il faudrait qu'au *temps*=3.6, le jet soit entre le point V[3] et le point V[4] (plus exactement à 60% du point V[4] et à 100-60=40% du point V[3]). Oui, c'est une interpolation linéaire !

3) Nous connaissons la position du jet (pos), ainsi que sa direction de déplacement (dir=*V[cible]-pos*). Au repos, le jet est aligné avec X=(1,0,0). Il faut donc trouver la matrice de passage faisant tourner le jet vers sa direction. Nous avons donc que X → dir. Ici, Y ne change pas car les points V sont dans le plan X,Z. Pour trouver Z, nous pouvons faire *dir* × (0,1,0).



4) La direction du jet n'est pas continue. Pour rendre ses virages plus doux, nous pouvons également interpoler sa direction, ce qui revient en fait à calculer la tangente de la courbe.