

Note :

Pour les textures, il y a quatre variables à gérer :

- la matrice de la texture : **gl_TextureMatrix** ;
- les coordonnées de la texture : **gl_MultiTexCoord0** ;
- les coordonnées de la texture (interpolés) : **gl_TexCoord[gl_MaxTextureCoords]** ;
- l'échantillon de la texture (les couleurs), qui est une variable uniforme.

La matrice de texture est un tableau, ayant au maximum `gl_MaxTextureCoords`. `gl_MultiTexCoord0` représente les coordonnées de la première texture, pour le vertex actuel. Le '0' peut être remplacé par un chiffre de 0 à 7. L'échantillon 'sampler' est un type qui représente la texture dans le fragment shader. (Sous GLSL : **sampler2D** : représente une texture (à 2 dimensions))

Ce qui nous donne le processus suivant:

Vertex shader : transforme nos coordonnées de texture et passe le résultat au fragment shader.

```
/* Vertex shader d'application d'une texture */
varying vec4 tex0;
void main() {
    tex0 = gl_MultiTexCoord0;
    // projection sur l'écran par un produit avec la matrice de transformation
    gl_Position = gl_ModelViewProjectionMatrix * gl_Vertex;
}
```

Fragment shader : accède à notre texture pour récupérer la couleur. Pour cela, nous utilisons `texture2D`, qui nous retournera la couleur de la texture à l'endroit indiqué par les coordonnées de texture.

```
/* Fragment shader d'application d'une texture */

uniform sampler2D Texture1; // représente une image
varying vec4 tex0;
void main()
{
    // extraire un pixel de chaque texture
    /* récupère le pixel dans la texture : Texture1 */
    vec4 coul0 = texture2D(Texture1, tex0.st);
    gl_FragColor = coul0;
}
```

Question 1 :

Il vous est demandé de réaliser une application 3D, en suivant les étapes suivantes :

- Utilisez les Shaders pour le placage des textures et pour l'éclairage.
- Dessiner le repère monde.
- À partir du dossier "image" du TPTextureSGPU, plaquer l'image « **jour_de_terre.bmp** » sur une sphère (Model OBJ) pour modéliser le globe terrestre.
- Faire tourner cette terre sur elle-même.
- Ajouter la lune en utilisant une sphère (Model OBJ) et l'image « **lune.bmp** » comme texture.
- Faire tourner la lune sur la terre.
- Le soleil sera considéré comme une source de lumière directionnelle.
- Utiliser un autre shader pour éclairer le soleil (l'éclairage doit être réaliste).
- ***Il faut utiliser la version « Core Profile » de GLSL (c.à.d. la version >3.3)***