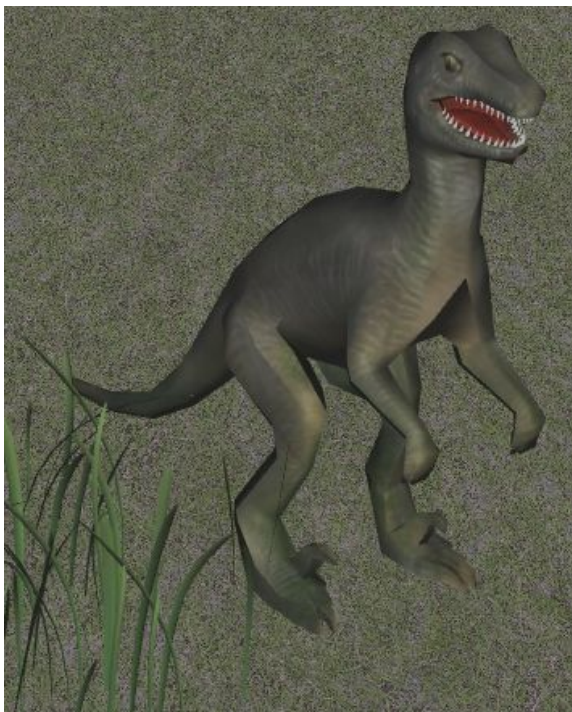


# Projet de Graphique 3D

*Sébastien Cassard, Ronan Demimuid, Benoit Jaceczko*

Jeudi 5 mai 2018

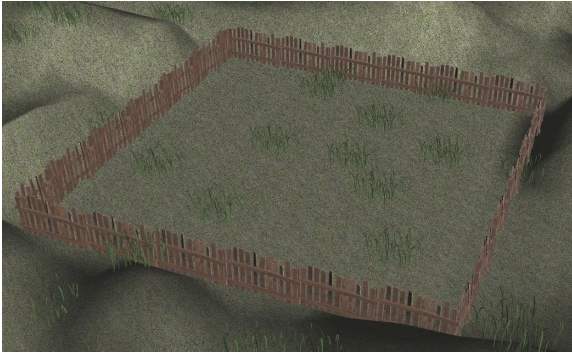


## I- Les éléments de la scène :

<u>Éléments</u>	<u>Détails</u>
<p data-bbox="204 533 384 566"><b>La skybox :</b></p> 	<p data-bbox="805 533 1362 757">La skybox sert d'environnement à la scène. Elle est réalisée de façon quasi identique à un CUBE_MAP. 6 textures différentes sont donc utilisées, une par face, et sont contenues dans <code>"/skybox/"</code>.</p>
<p data-bbox="204 1059 320 1093"><b>Le sol :</b></p> 	<p data-bbox="805 1059 1362 1249">Le sol est l'objet 3D servant de support principal à notre scène et est construit sous la forme d'une <i>indexed vertex array</i> texturée. Son relief est généré à l'aide d'un bruit de perlin.</p>
<p data-bbox="204 1496 341 1529"><b>L'herbe :</b></p> 	<p data-bbox="805 1496 1331 1608">L'herbe est un objet texturé généré aléatoirement sur tout le terrain, en prenant en compte la hauteur du sol.</p>



**La clôture :**



La clôture est une série de barrières regroupés dans des Node (structure hiérarchique).  
Le dinosaure ne peut pas se déplacer en dehors de la clôture.

**L'affichage des inputs :**



L'affichage des inputs permet de visualiser les différentes saisies clavier effectuées par l'utilisateur.

**Le dinosaure :**



Le dinosaure est celui fourni originellement. Il est correctement texturé et peut, dans la scène, alterner entre 4 animations :

- attente
- marche : il peut se déplacer dans les 4 directions
- rugir : si l'envie et la touche U s'en font ressentir
- manger : si l'envie d'un lapin bien dodu se fait ressentir

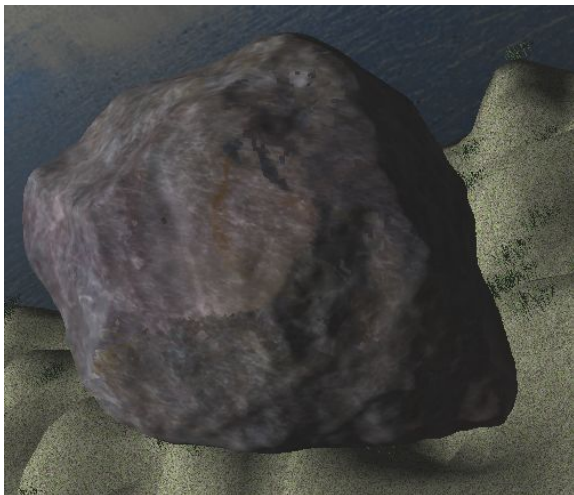
### Les lapins :



Objet texturé fourni à l'origine, leur existence a pour seul et unique but de terminer dans le ventre du dinosaure. Ils peuvent se faire manger si ce dernier est assez proche, et disparaissent dans ce cas.

Leur immobilité est due à l'immense effroi que leur inspire l'animal carnivore à proximité, et à une tentative de camouflage désespérée.

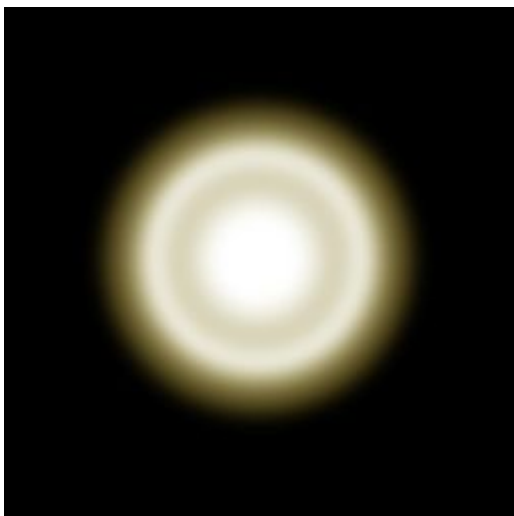
### Les météorites :



Ces objets volants identifiés sont des objets texturés. A leur création, ils sont associés à une keynode afin de leur donner une trajectoire, mais aussi de les associer à des particules.

Ainsi, leur déplacement est simulé à l'aide de keyframes.

### Les particules:



Elles se comportent comme des TexturedPlane : il s'agit d'un simple carré doté d'une texture.

La grande particularité est une modification de la matrice passée au Shader afin d'éviter la rotation de la particule : elle fait toujours face à l'utilisateur.

Il était prévu de les animer à l'aide d'un atlas de texture mais je n'ai pas su y parvenir : il n'y a donc pas de "feu" autour des météores.

## II- Détails sur les procédés mis en oeuvre :

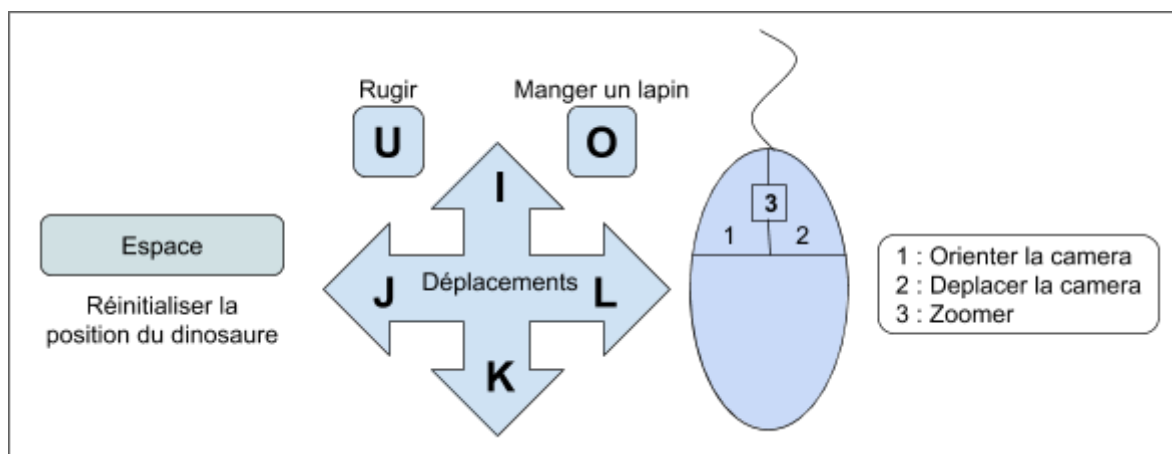
### Instanced drawing :

En raison du grand nombre d'éléments identiques dans la scène, il est nécessaire d'utiliser une méthode limitant le nombre d'aller-retours entre CPU et GPU : l'"instanced drawing". Cette méthode consiste à passer au shader une liste des positions d'un même objet, pour qu'il puisse tous les dessiner directement (donc avec un seul `.draw()`). Cette méthode est utilisée pour l'affichage des herbes, lapins et particules.

### MSAA :

Dans notre projet, le MSAA (ou MultiSample Anti-Aliasing) est employé, permettant d'adoucir les contours des objets dans la scène (si la carte graphique le permet).

## III- Contrôles :



Notre scène permet de contrôler un dinosaure enfermé dans un enclos avec des lapins :

- La souris permet de contrôler la caméra (voir schéma ci-dessus)
- Pour déplacer le dinosaure, les touches *i*, *j*, *k*, *l* du clavier permettent de déplacer le dinosaure : appuyez une seule fois (sans laisser appuyé) pour démarrer le mouvement, et réappuyez pour l'arrêter. (attention, les sens de déplacement ne sont pas relatifs à la position du dinosaure).
- La position du dinosaure peut être réinitialisée en appuyant sur la touche *espace*.
- Il est possible de faire rugir le dinosaure en appuyant sur la touche *u*.
- A proximité d'un lapin, il est possible pour le dinosaure d'engloutir ce dernier en appuyant sur la touche *O*.

## **IV- Difficultés rencontrées :**

- Pour le déplacement, il a été impossible de le réaliser en laissant une touche appuyée, car la fonction permettant d'obtenir les inputs bug et renvoie des touches fantômes quand on appuie trop longtemps.
- L'utilisation poussée de Shader a été malaisée de part le fonctionnement en boîte noire des Shaders : il est ardu de débbugger dans un langage non typé comme Python.
- Les temps de chargements peuvent être longs : cela gêne à la programmation. De plus les pilotes de carte graphique (NVidia notamment) sont souvent défailants sur Linux, diminuant le framerate des scènes.