

# CREATION PAS A PAS D'UNE IMMERSION EN REALITE VIRTUELLE POUR SMARTPHONE « ANDROÏD »

Pour créer cette immersion, vous aurez besoin des logiciels suivants :

- ✚ **REVIT** pour la création du modèle 3D (faisable aussi sur Sketch up ou autre logiciel)
- ✚ **3DSmax** pour les matériaux (inutile si vous passez par Sketch up)
- ✚ **OpenSpace3D** pour les fonctionnalités de navigation et de visu dans le projet (caméra, clavier ou portable sous Androïd, manette jeu, ...)

Tous ces logiciels sont gratuits pour les étudiants et OpenSpace3D est complètement libre. Il vous faudra aussi **des lunettes VR (30 €) et une manette (Joypad bluetooth : 15€)**  
Pour passer de logiciels en logiciels, voici la logique :

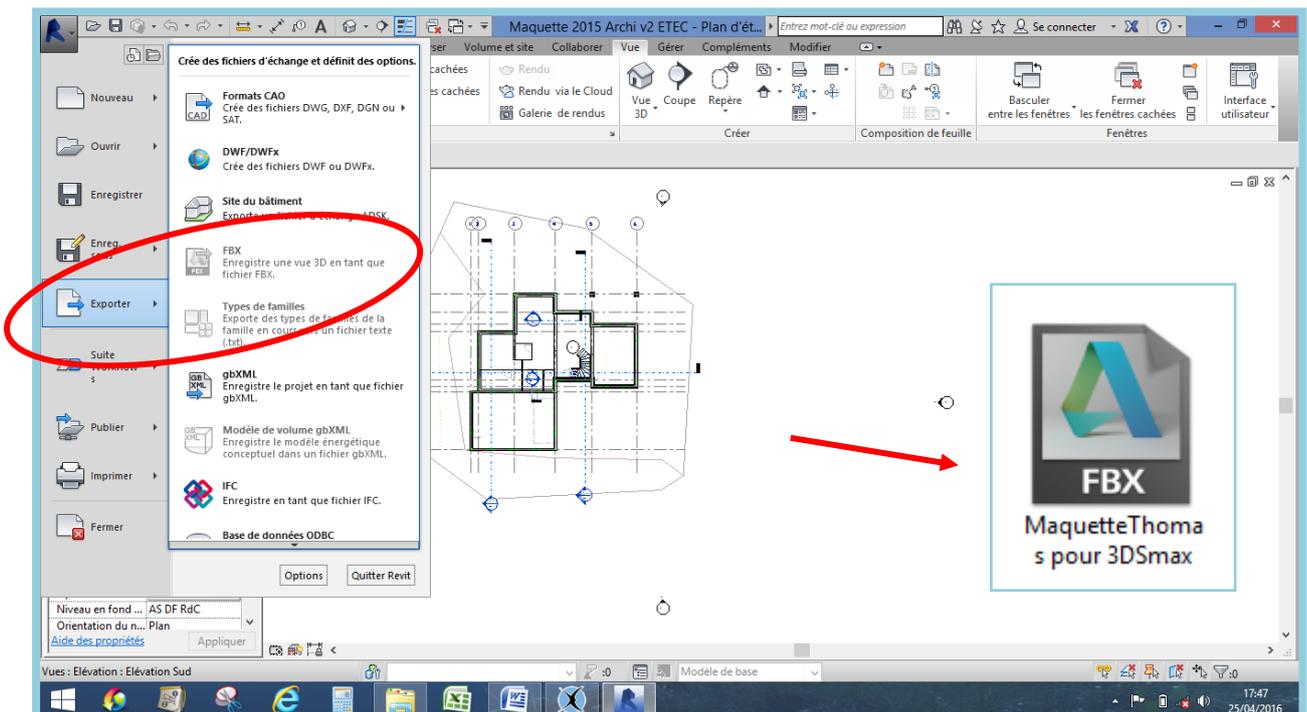
Construction 3D	REVIT	Sketch Up
	↓ en Format FBX	↓
Ajout matériaux	3DSmax (2015 maxi)	↓ Par plugin d'export dispo sur le site d'openspace3D
	↓ Par EasyOgreExporter sur le wiki scol via le site d'openspace3D	↓
Navigation et vues	OpenSpace3D	OpenSpace3D

**Remarque : toute la démarche pas à pas est donnée sur la vidéo !!!**

## I- L'export de REVIT en format FBX (Autodesk)

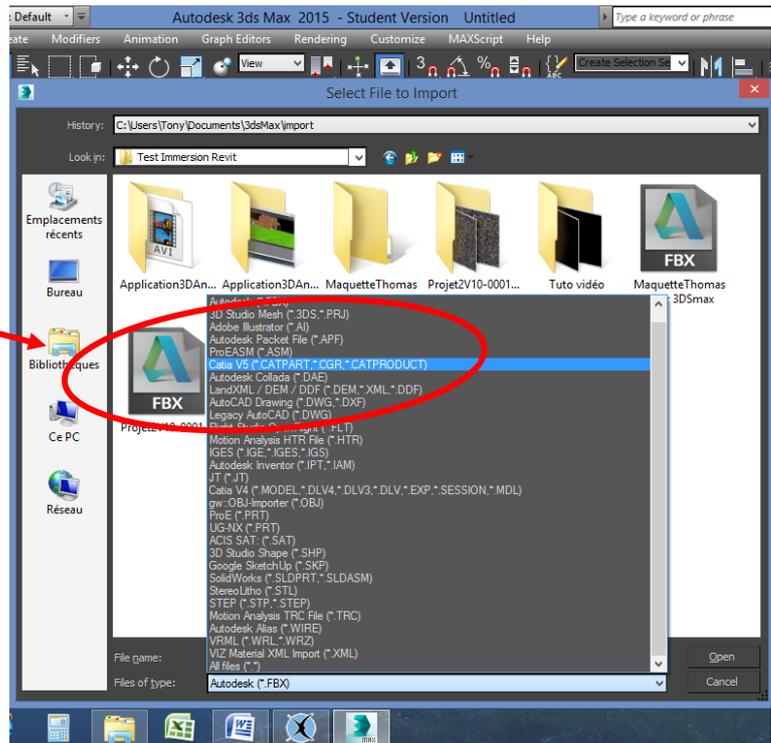
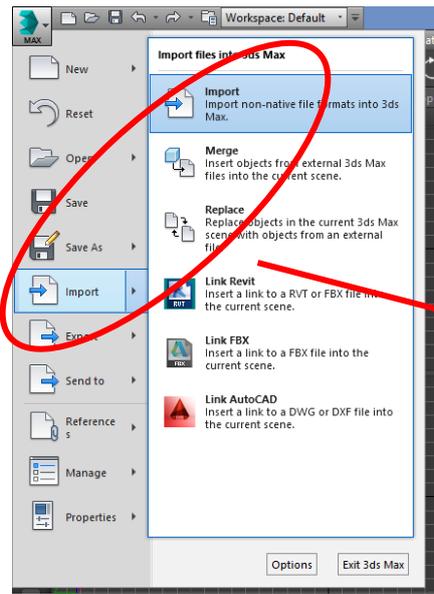
Pour pouvoir exporter en FBX, il faut être sur une vue 3D sinon le Format FBX ne vous sera pas disponible. C'est en effet la vue que vous exportez et non pas tout le projet.

Par exemple, si dans REVIT, en vue 3D, vous décidez de faire disparaître les murs, ils ne seront pas exportés. C'est ce qu'on peut faire pour ne voir que les réseaux chauffage et ventilation par exemple.



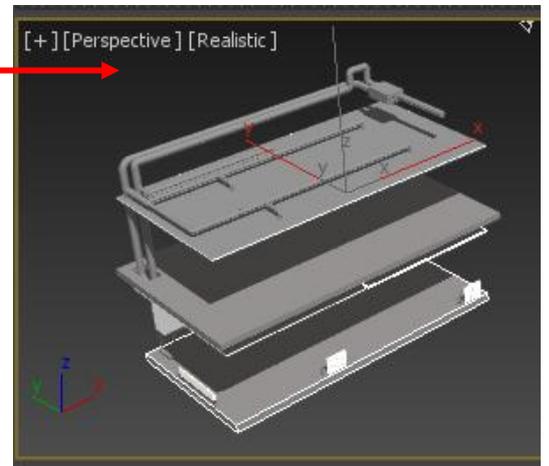
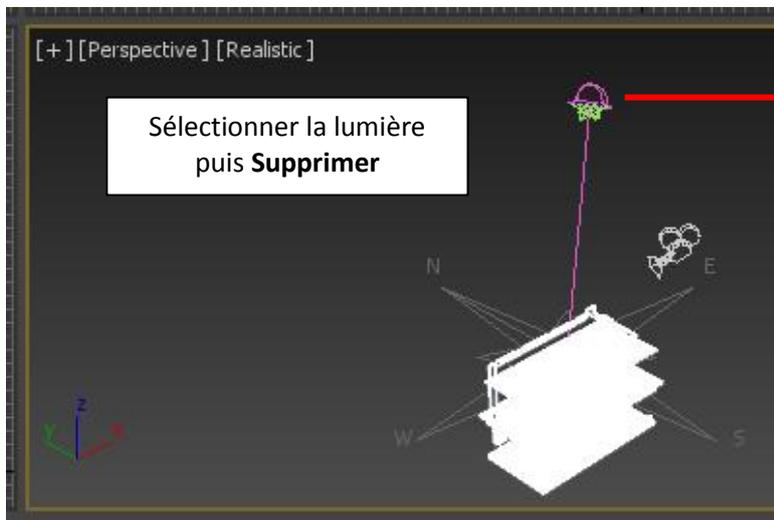
## II- L'import et le travail des matériaux dans 3DSmax

On importe un fichier dans 3DSmax en choisissant le format FBX.



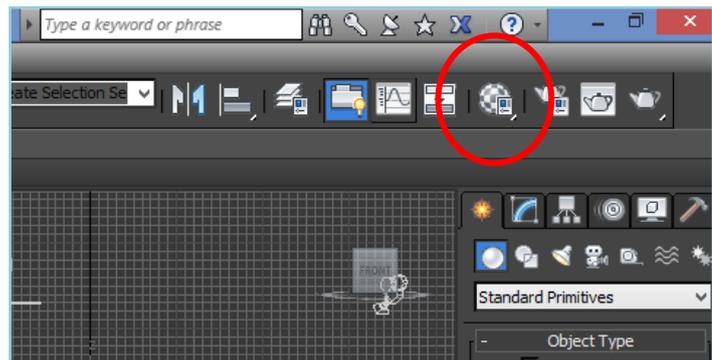
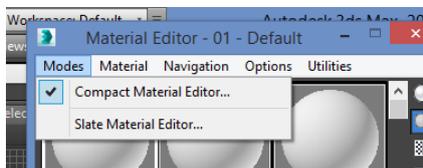
Faites Ouvrir puis OK dans la fenêtre suivante.

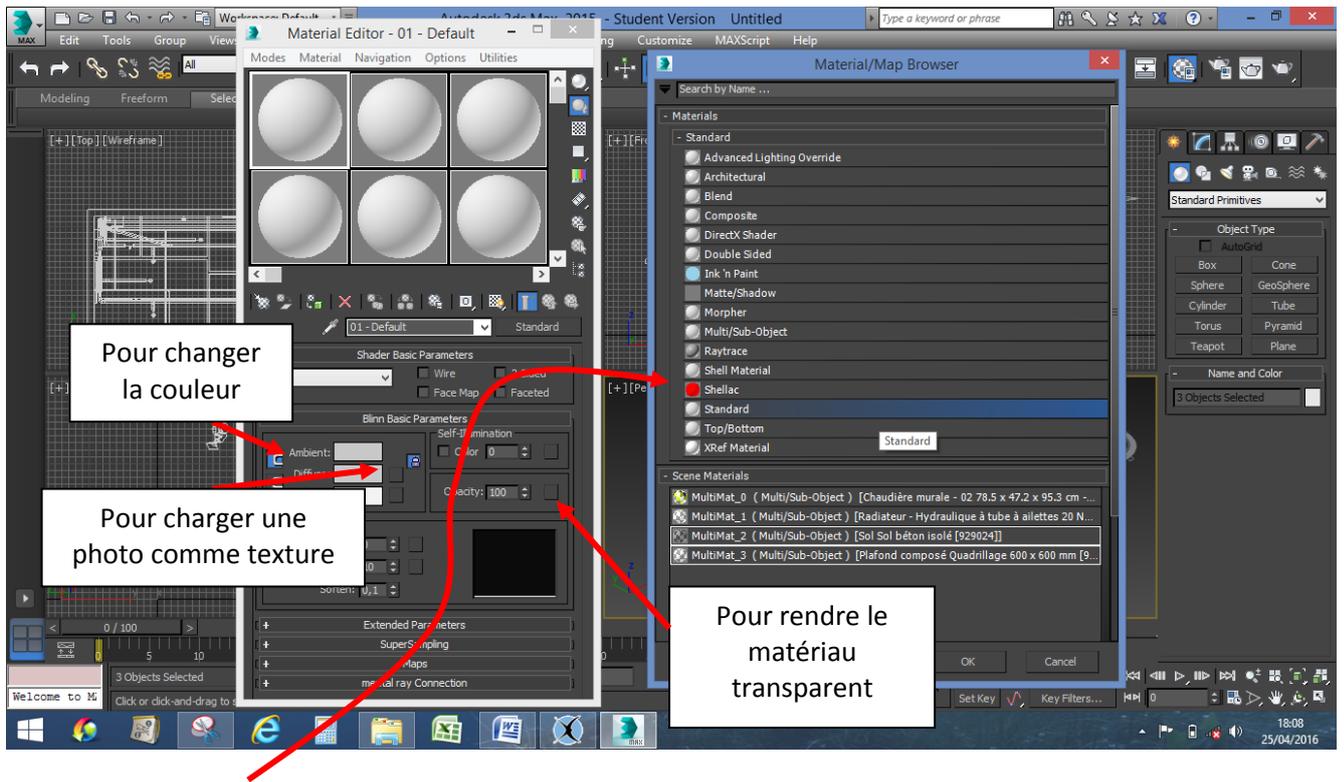
Votre projet apparaît le plus souvent en blanc dans le **VIEWPORT**(fenêtre 3D)



A partir de là, on va sélectionner les matériaux désirés et les « drag and drop » (déposer-glisser) sur les parois.

Ouvrez l'éditeur de matériaux :  
Mettez vous en mode « compact ».

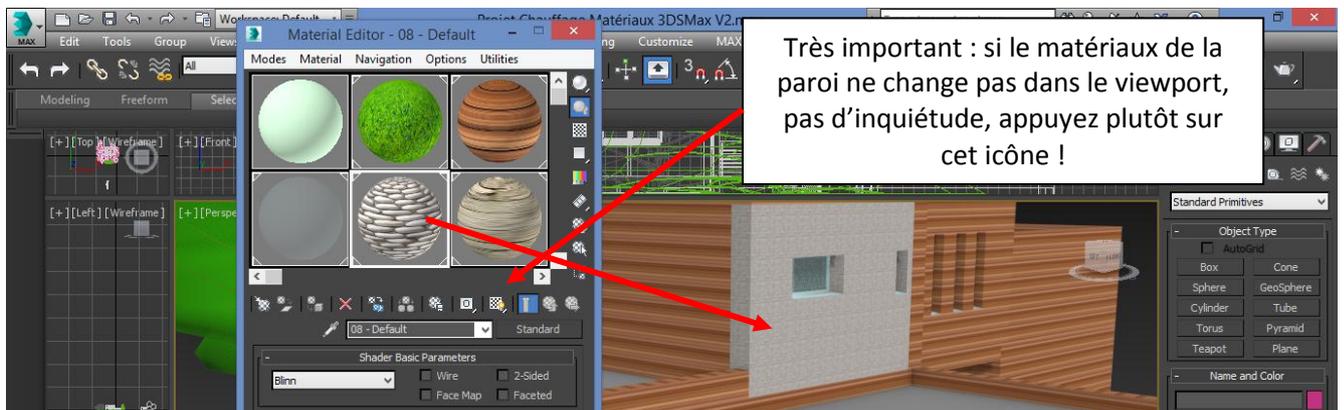




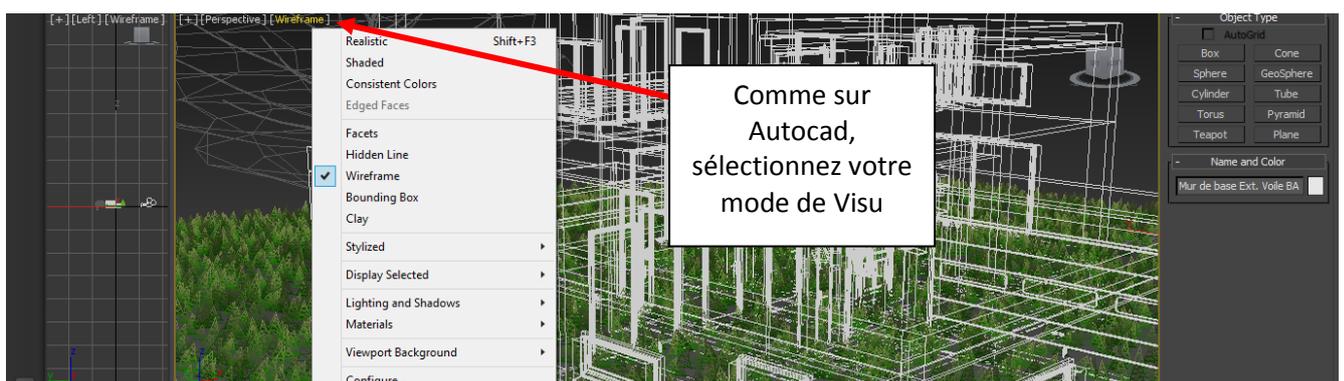
OpenSpace3D ne lit que les matériaux intitulés Standard-Standard dans la fenêtre de matériaux. Tout autre matériau sera remplacé par du blanc.

Toutefois, même si il n'y a qu'un « type » de matériaux, non prédéfini, vous pourrez modifier pour chacune de vos surfaces, leur couleur, leur aspect voire même leur texture.

**Glissez-Poser** votre matériaux de la sphère sur les parois voulues : un mode « fil de fer » permet de visualiser les parois internes.

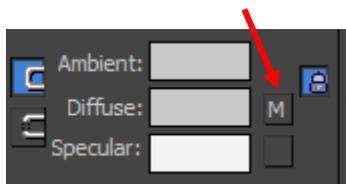


Remarque : pour plus de facilité, vous pouvez agrandir votre VIEWPORT.

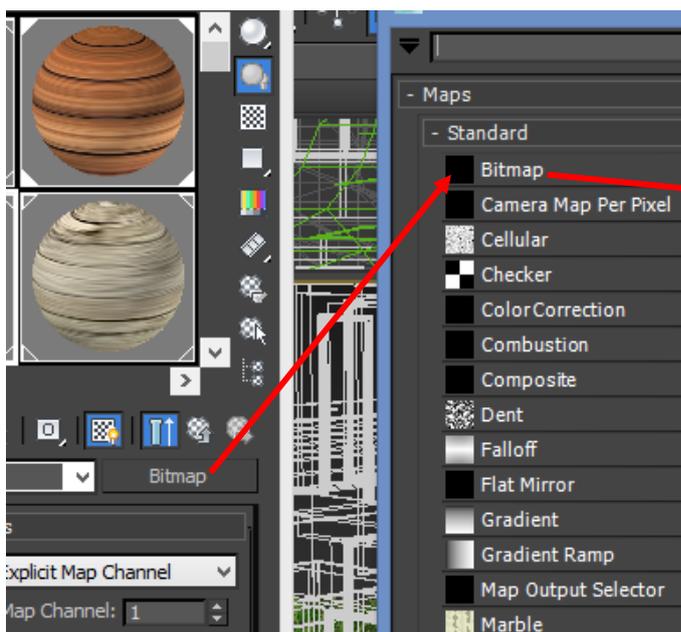


Toutes les parois vous plaisent !

Si vous désirez une photo en guise de matière, chargez la photo en cliquant sur la case à droite de « Diffuse »



Vous accédez à une fenêtre où il faut choisir « Bitmap » et sélectionner une photo en Jpeg par ex.

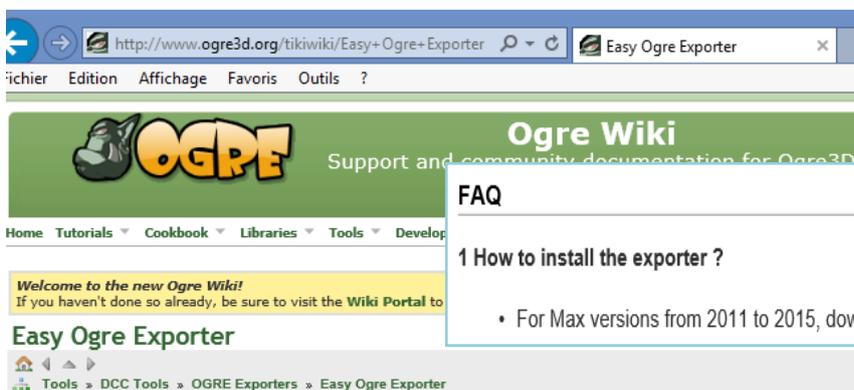


Beaucoup d'options vous sont proposées : le sens de la photo, l'échelle de la photo, l'angle d'inclinaison, la réflexion, ...

Si tout vous plaît, on va exporter en objet « .scene » pour que le fichier soit lisible par openspace.

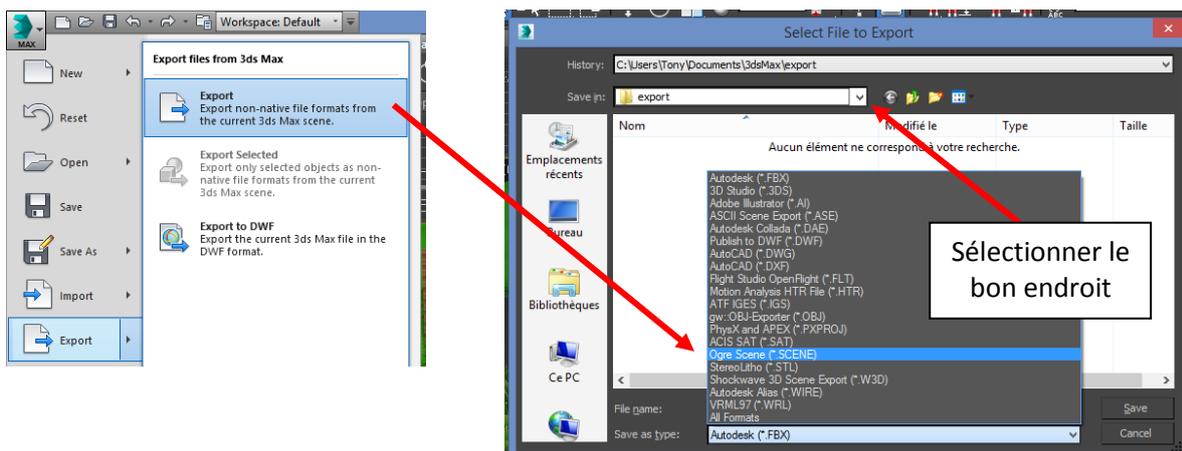
### III- L'export en « .scene » et l'import dans OpenSpace3D

Avant tout, il faut charger le plugin EasyOgreExporter en suivant les recommandations suivantes :



En bas de cette page, vous trouvez :

Quand ce logiciel est installé sur votre ordinateur, vous pourrez exporter de 3DSmax sous :



**Sauf qu'il n'y a qu'un endroit où vous devez exporter votre projet !!!**

Il doit **absolument** être dans « Documents/OpenSpace3D/assets/export/..... ». Si le répertoire « export » n'est pas disponible, créez-le !

**Attention** : ne mettez ni espace ni accent ni nom à rallonge ... au plus simple !!!

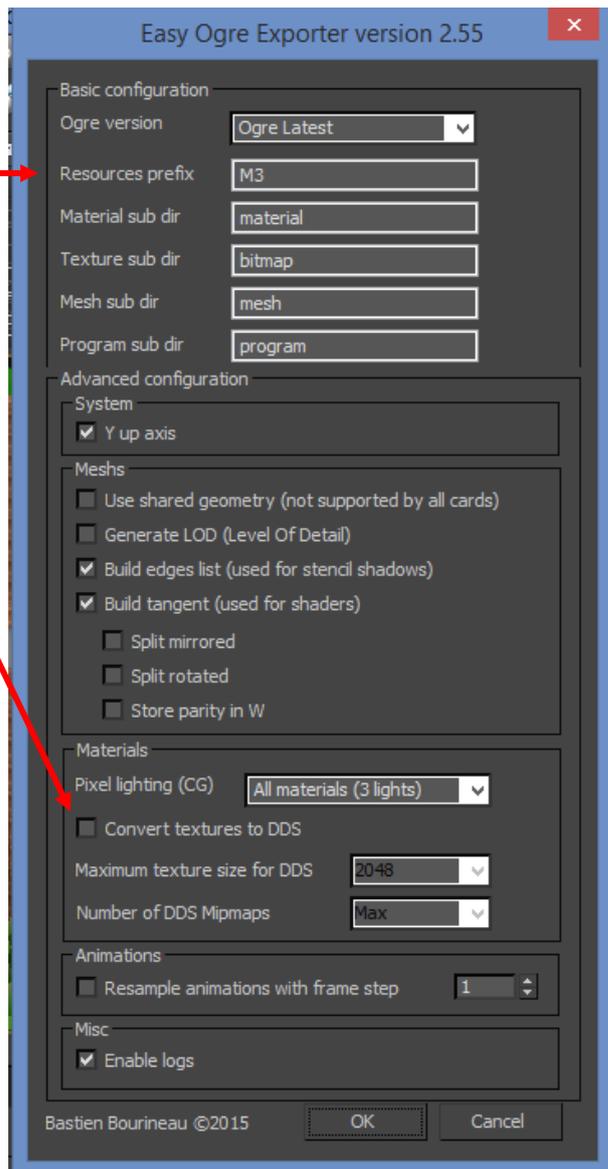
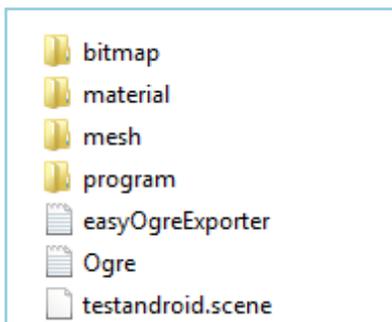
Une fenêtre apparaît :

Ce terme (sans espace, ni accent) sera le préfixe de vos matériaux. Pour pas de confusion du logiciel, pensez à changer de préfixe à chaque export.

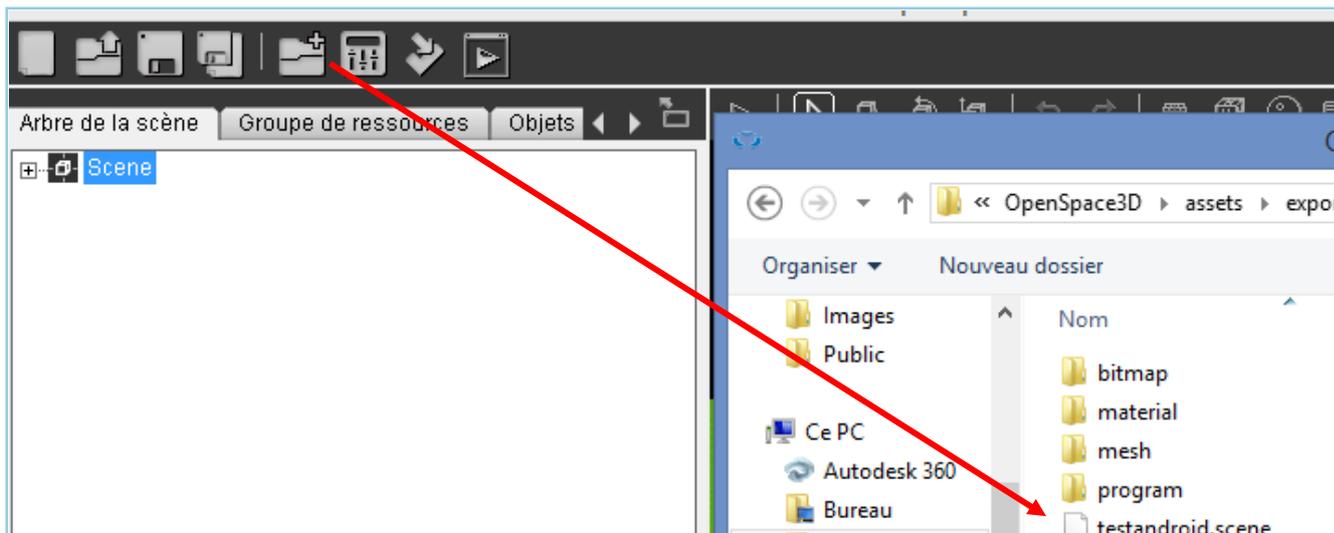
Décocher « convert textures for DDS » car elles ne seront pas comprises par Android.

Cliquez OK : en bas à gauche, vous voyez EasyOgreExporter travailler.

EasyOgreExporter crée alors des répertoires pour l'intégration des objets et matériaux dans OpenSpace3D.



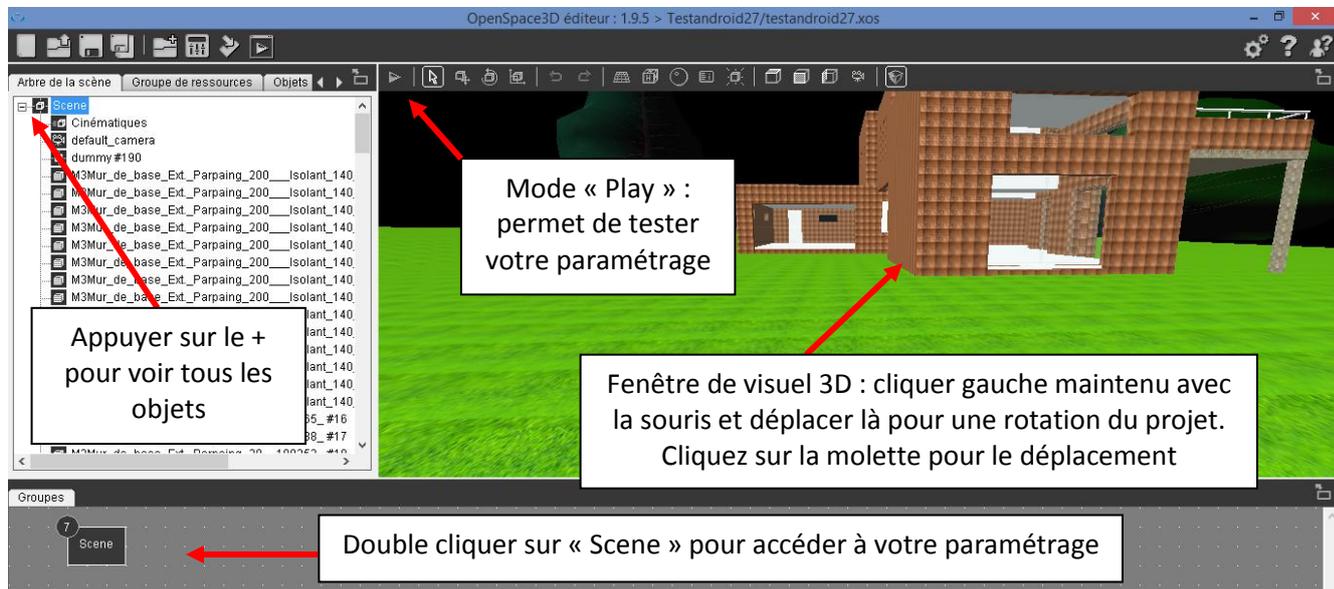
Ouvrir maintenant OpenSpace3D et Importer une scène.



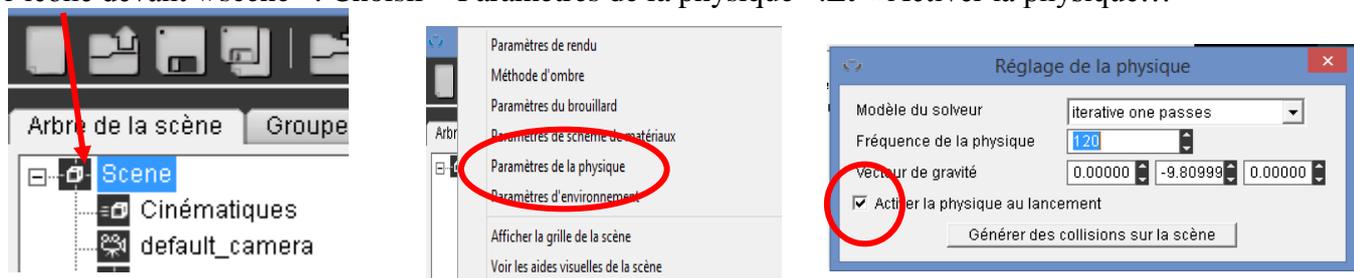
Votre projet s'ouvre : il n'y a plus qu'à déterminer les actions que vous désirez disposer dans votre application « StandAlone » (c'est-à-dire en mode Exé sur n'importe quel ordinateur, transportable en répertoire sur n'importe quelle clef) ou « Android » pour une vision plein écran ou pour la VR en divisé en 2.

## IV- Les actions dans OpenSpace3D

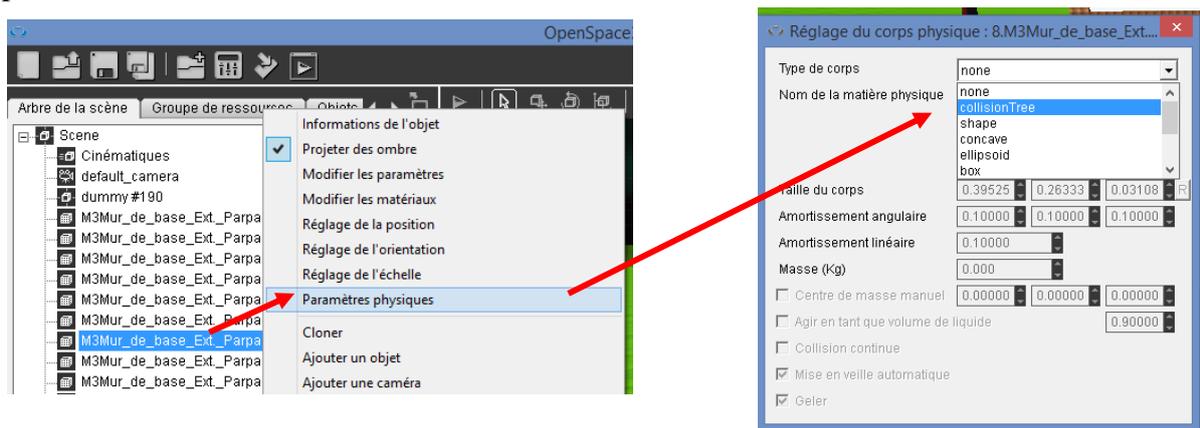
Voici l'écran d'OpenSpace3D avec votre projet 3DSmax importé :



On va débiter par rendre physique la scène pour permettre aux parois d'être « solides ». Clic droit sur l'icône devant « scene ». Choisir « Paramètres de la physique ». Et « Activer la physique... »

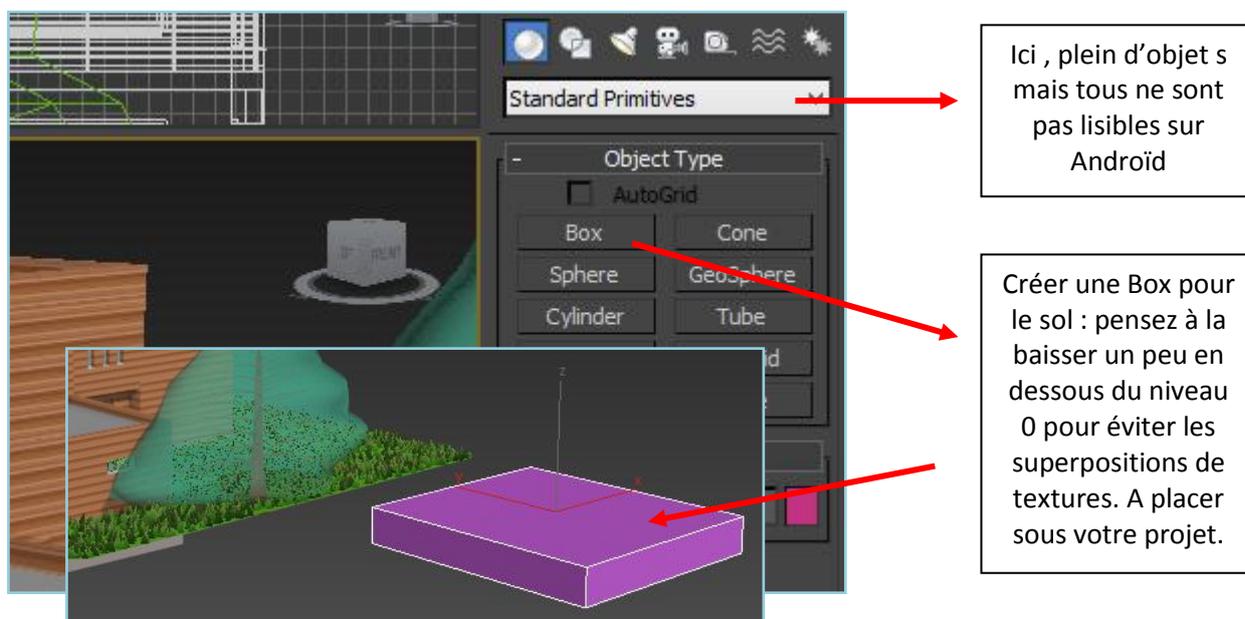


Chaque élément à travers lequel on ne voudra pas vouloir passer devra être paramétré comme suit : Sélectionner l'objet dans le visuel ou dans l'arborescence, cliquer droit puis « paramètres physiques » puis choisir



### A propos du sol :

Si vous avez dessiné un sol sur REVIT, il apparaîtra sur 3DSmax et donc sur OpenSpace3D. Si vous avez oublié ou si votre maquette n'en comporte pas, pensez à créer une boîte dans 3DS max :



Dans tous les cas, votre sol doit aussi recevoir le paramètre « Collision Tree » sinon en mode play, vous passerez au travers et tomberez dans les *profondeurs limbiques* ... faut bien rigoler !!!

### Passons maintenant au paramétrage :

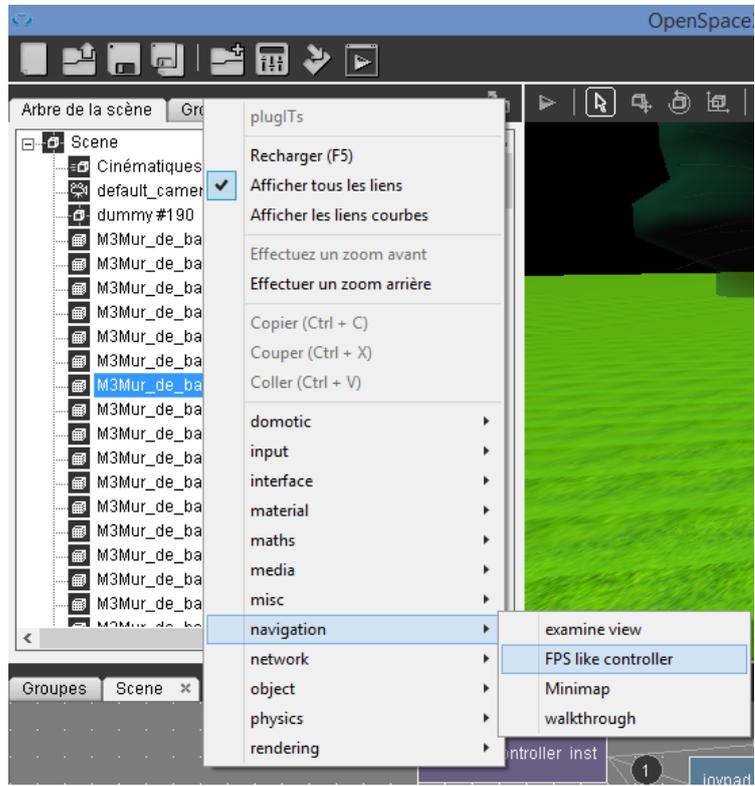
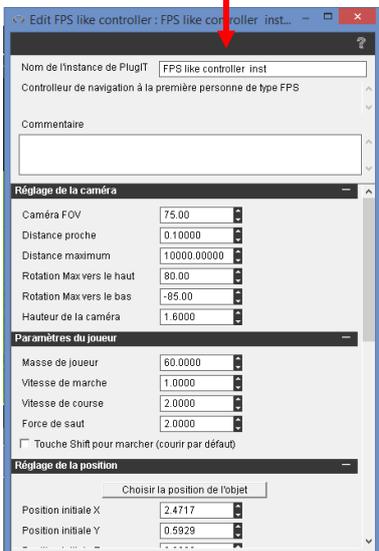
C'est la partie la plus facile et ... impressionnante de OpenSpace3D ... elle ouvre des champs possibles d'applications pédagogiques et ludiques étonnantes.

***Il n'y a aucun script (ligne de programmation) seulement des boîtes à relier entre elles !!***

Double-Cliquer sur le rectangle « scene » dans la partie du bas : vous accédez à l'onglet « scène ». Cliquer droit dans la fenêtre du bas et choisir « Navigation » puis « FPS like controller » :

Cet outil permet de vous ballader avec le clavier dans votre projet.

Les options qui s'affichent dans la fenêtre suivante :



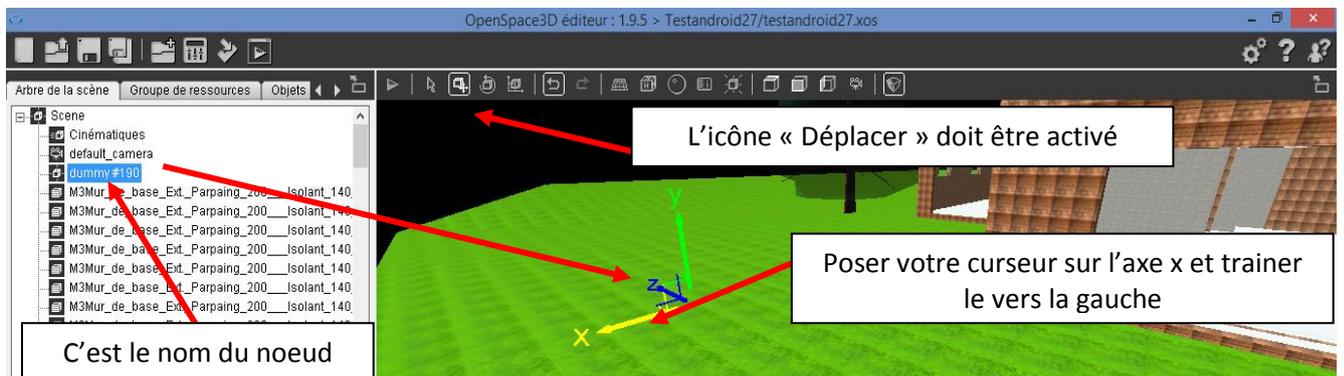
vous permettent de régler l'angle de la caméra, la hauteur et la force du saut par exemple !!

On peut aussi choisir le point de départ de la navigation.

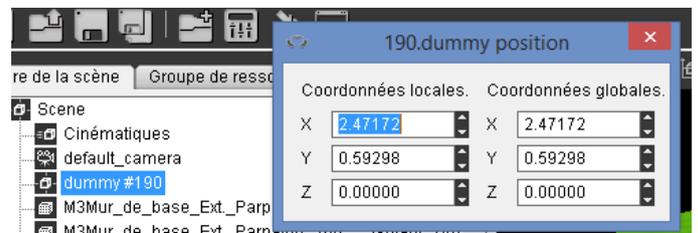
Pour cela, cliquer droit sur l'icône devant « scene » dans l'arborescence et choisir « Ajouter un nœud ».

Cliquer OK

Votre point apparaît dans l'écran et vous pouvez le déplacer en sélectionnant l'axe qui devient jaune et que vous pouvez déplacer.



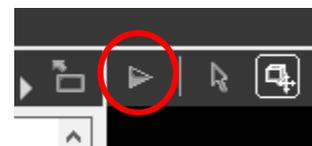
Vous pouvez vérifier à tout moment les coordonnées de votre « Dummy » en cliquant droit dessus et en choisissant « Réglage de la position ».



Double cliquer sur « FPS Like Controller »

Et choisir ce Dummy comme point à « choisir comme point de l'objet »

Vous pouvez d'ores et déjà tester votre appli en cliquant sur le « play » du logiciel.



**Sortir de ce mode avec ESC !!**

Vous pouvez vous balader avec les flèches du clavier et regarder dans toutes les directions avec la souris !!

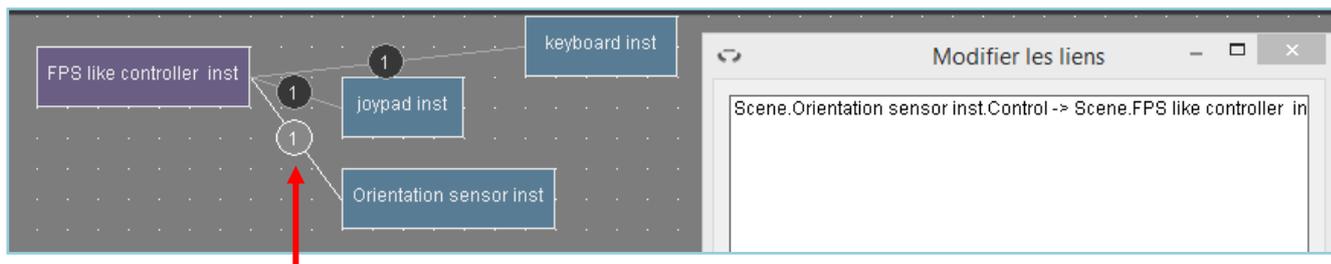
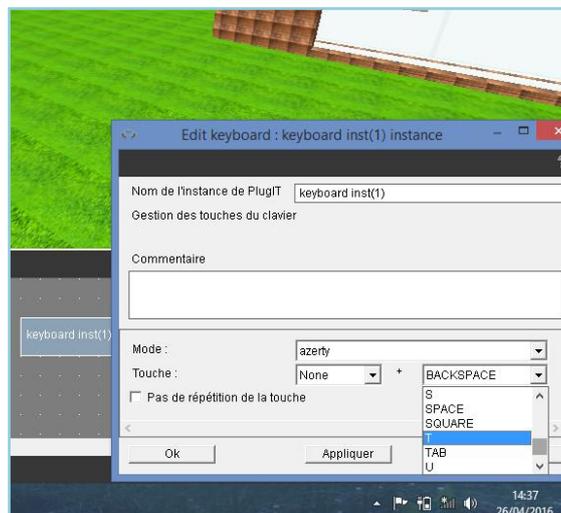
Mais rajoutons un peu de fun ... Cliquer droit dans la partie grisé en bas à coté de « FPS Like Controller ». Choisir « Input » puis « Keyboard ». Rester en Azerty et dérouler le Menu jusqu'à choisir SPACE (barre espace) puis OK.

Cela veut dire que quand vous taperez sur cette barre, le logiciel pourra effectuer l'action désirée : ici on veut sauter !!

Cliquer droit sur « Keyboard », un lien bleu apparaît...aller sur « FPS Like Controller », cliquer droit et choisir « Jump » : FACILE !!

Tester votre application en mode play en tapant sur la barre d'espace....

Voici la programmation quasi finalisée :



J'ai double cliqué sur le **1** qui relie « Orientation Sensor » (dispo dans Input) et une fenêtre me rappelle le lien entre le Control de « Orientation Sensor » et le Control de « FPS... ».

Donc il faut : cliquer droit dans la partie grise et choisir « Orientation Sensor » dans les « Input ». Cela va utiliser le **capteur de position du portable. (inexistant sur un samsung A3 ou un A5 !!)**

Cliquer droit ensuite sur « Orientation Sensor » et choisir « Control » puis relier en cliquant droit sur « FPS Like Controller » et en choisissant « Control »

Effectuer la même manipulation pour le Joypad. Pour ma part, je peux rajouter un lien entre le bouton 14 du Joypad vers le Jump de FPS pour contrôler le saut et passer les bas de baies. Si cela ne fonctionne pas avec votre manette (Joypad), choisir d'autres boutons jusqu'à trouver celui qui vous convient !! (4 exports vers mon smartphone pour trouver le bon pour ma part).

**Attention :** sans l' « orientation sensor », le stick gauche de la manette vous permet de vous déplacer, le stick droit de regarder partout. Avec l' « orientation sensor », le stick droit ne sert plus et est remplacé par le positionnement de votre portable.....LOGIQUE !

Mais c'est pas fini !!



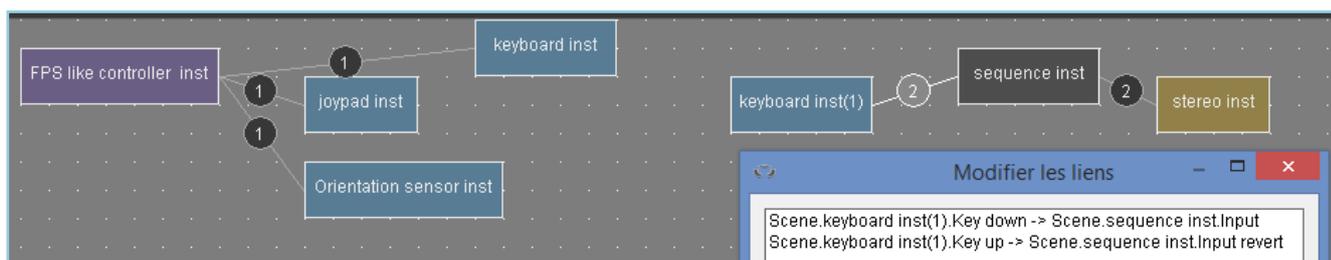
Il nous faut contrôler la vue écran divisé en 2 pour les lunettes VR (Virtual Reality).

Cliquer droit dans la partie grise et choisir « Rendering » puis « Stereo ». Paramétrer votre mode stéréo en choisissant « SideBySide »...(2 fenêtres l'une à côté de l'autre avec décalage de caméra pour effet 3D : vous pouvez paramétrer l'espace entre les 2 caméras). Ne pas l'activer au démarrage.

Il faut enclencher ce mode : j'ai décidé de le faire en cliquant sur la touche « Retour » du smartphone. Cette touche est la « back space », seule touche intégrable avec un smartphone.

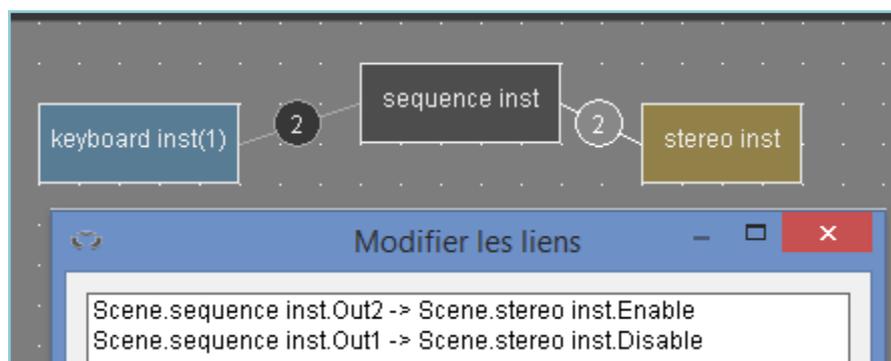
Intégrer un « Input » « Keyboard » dont vous choisirez « BackSpace » et intégrer un « Misc » nommé « Sequence » (boîte logique) en le laissant paramétré à 2 sorties.

Voici l'écran final :



Vous voyez le sens et les types de liens entre le Keyboard et le Misc Sequence  
Même chose entre le Misc Sequence et le rendering Stereo.

Il sera alors possible de passer du mode normal au mode VR en appuyant sur la touche back du Smartphone.



**Respecter les sens des liens en cliquant droit d'abord sur « sequence »**

Après avoir tester votre projet en mode play, regardons les options possibles d'export. Soit vous exporter en fichier « Exé » sur un répertoire transportable partout et autonome (Stand Alone) soit vous exporter en appli sur votre smartphone.

## V- Les exports possibles : Stand Alone ou Android

La manipulation est simple mais demande de la rigueur.

### En Stand Alone :

Cliquer sur l'icône « Exporter »



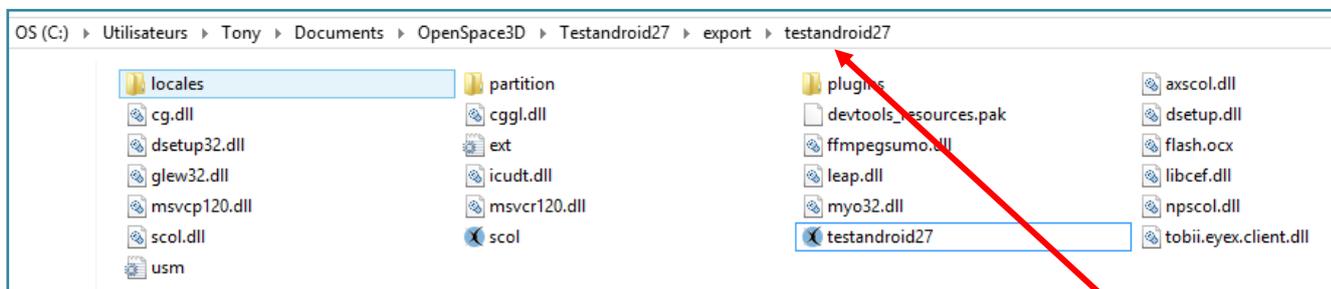
La fenêtre suivant apparaît :

Sélectionner « Une application Stand alone »

On vous propose de choisir un icône pour repérer votre application (non obligatoire, vous aurez alors l'icône d'OpenSpace3D)



Cliquez OK et OpenSpace3D créer un répertoire dans le répertoire mère de votre fichier actuel :

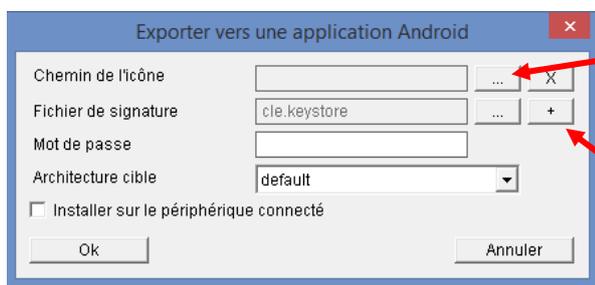


Quand vous voulez voir votre appli sur n'importe quel ordinateur, emmenez alors tout ce répertoire : l'appli est alors complètement autonome et vous n'avez pas besoin de OpenSpace3D sur le poste.

*Très pratique pour les étudiants, pour des applis sur nos ordinateurs en réseau !! Parfait pour une présentation orale de leur projet devant jury...en anglais par exemple !!*

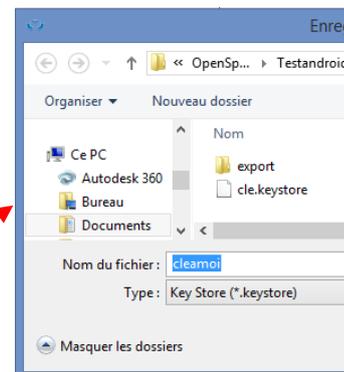
### En Application Android (les développeurs d'OpenSpace3D travaillent actuellement sur une version pour i-phone) :

Penser à enregistrer votre projet sur un répertoire sous Documents/OpenSpace3D/  
Choisir « Une application Android » et OK. Une fenêtre apparaît :



Choisir un icône pour votre application

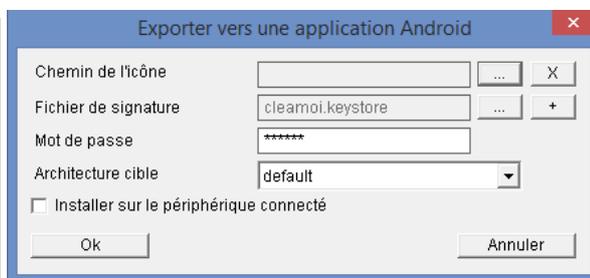
Toute application Android demande une signature : donner n'importe quel nom sans espace sans accent dans le répertoire de votre projet



Paramétrer votre clef notamment en donnant L'auteur, FR pour le pays et un mot de passe (que vous n'êtes pas obligé de retenir !!)

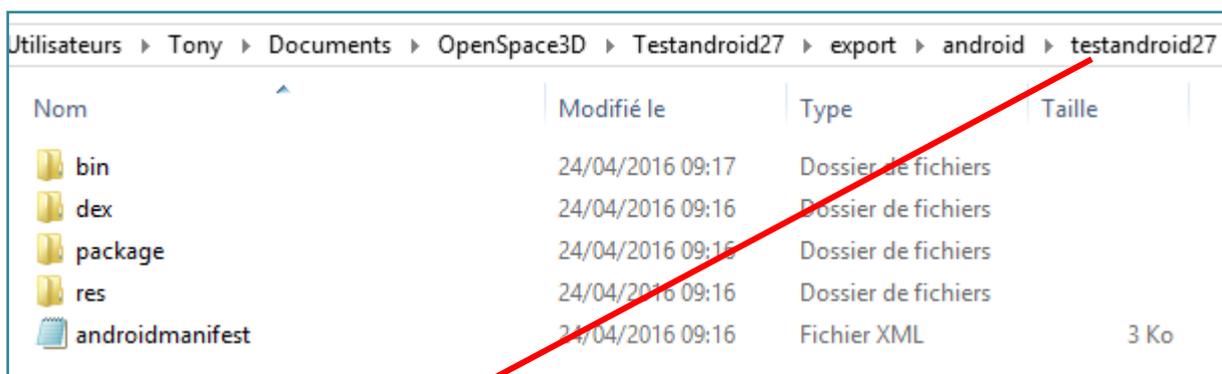


On voit que la clé a changé : cliquer sur OK voire « Installer sur le périphérique connecté »

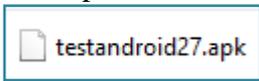


**Remarque :** personnellement, je préfère d'abord exporter sur le répertoire de l'ordinateur et transférer le répertoire de l'appli en deuxième lieu sur l'emplacement « Appli » de vos fichiers de votre Smartphone !!

En cliquant OK, OpenSpace3D crée tout ce qu'il faut pour l'appli et donc ce répertoire :



Nom	Modifié le	Type	Taille
bin	24/04/2016 09:17	Dossier de fichiers	
dex	24/04/2016 09:16	Dossier de fichiers	
package	24/04/2016 09:16	Dossier de fichiers	
res	24/04/2016 09:16	Dossier de fichiers	
androidmanifest	24/04/2016 09:16	Fichier XML	3 Ko

Copier et emmener tout ce répertoire dans le répertoire appli de votre Smartphone. Ouvrez le ensuite et ouvrez le répertoire « bin ». Là, se loge un fichier en format « apk » : 

Cliquez dessus pour installer l'application.

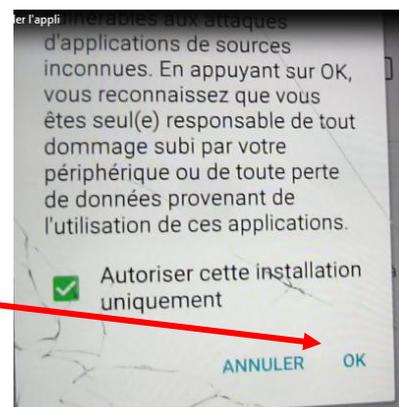
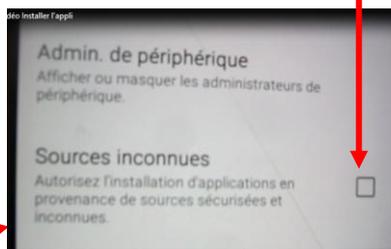
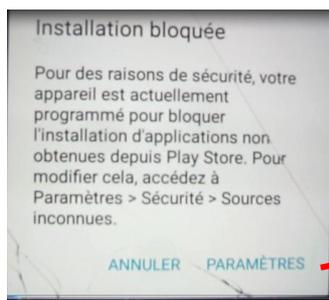
**Attention :** la plupart des Smartphone ont leur option développeur bloqué. Aller voir sur internet pour débloquer votre modèle. Pour ma part, voici la manipulation que j'ai due faire :

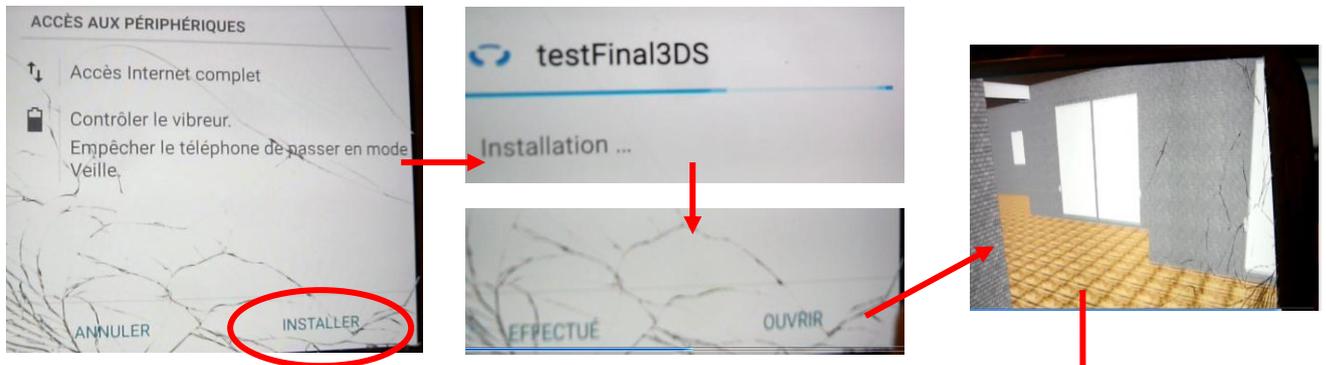
**INSTRUCTIONS :**

1. Ouvrez le répertoire de vos applications et lancez l'application *Paramètres*.
2. Descendez jusqu'à la ligne *numéro de version*.
3. Cliquez 7 fois sur *numéro de version*.
4. Ensuite, un message va s'afficher : "Vous êtes développeur maintenant"
5. Retournez dans le menu général des Paramètres.
6. La ligne *"option de développement"* est disponible à présent. Sélectionnez-la puis cochez la case *Débogage USB* pour activer le débogage USB.

Du biscuit ... !!!

Voici ensuite les manipulations à réaliser une à une : cocher

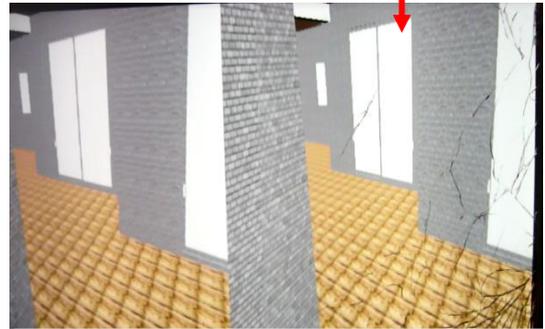




Et en appuyant sur la touche retour (BackSpace) :

on passe en Mode VR !!

Vous pourrez vous balader avec la manette (Joypad) en la branchant au bluetooth de votre Android.



### La suite !!

- + Si vous avez des soucis de rendu visuel : augmenter l'angle de vue de la caméra « Camera FOV » ce qui vous fera l'effet d'un grand angle.
- + Si soucis de matériaux, retourner dans 3DSmax vous assurer de matériaux « Standard » simples notamment ceux des arbres qu'il faut changer.
- + Avec ce travail, la **réalité augmentée** est à votre portée pour plein d'applications pédagogiques possibles. Vous pourrez aussi utiliser le **Leap Motion** pour capter « avec les mains » les objets 3D.

On imagine en effet de découvrir et construire virtuellement avec les mains posées devant un écran !!

En suivant ce module VR, il vous sera très aisé de comprendre comment paramétrer ces outils « Tools » sur OpenSpace3D.



- + Pensez aux vidéos, aux documents disponibles sur le site et au forum !

Merci encore à Bastien BOURINEAU « Arkeon » pour le temps passé à expliquer les potentialités de ce logiciel et tenter de débogger le projet !!