

AVRIL-JUIN 2024

MOVE 'N SEE

ARTHUR WILLEMENOT

# RAPPORT DE STAGE

---

LDS B1



La Digital School

MOVE 'N SEE

# SOMMAIRE

01

PRÉSENTATION  
PERSONNELLE

02

MOVE'N SEE

03

MISSION 1

04

MISSION 2

05

CONCLUSION  
PROJET

06

CONCLUSION  
PERSONNELLE

# Présentation personnelle

Arthur WILLEMET

Actuellement en première année de Bachelor à la Digital School, j'ai suivi une spécialisation en Mathématiques et Physique-Chimie au lycée, ce qui m'a aidé à développer un esprit analytique et logique.

C'est lorsque j'étais au collège, après avoir découvert le jeu vidéo Subnautica, que j'ai commencé à développer mon objectif professionnel principal : travailler dans le domaine du jeu vidéo.

Je suis quelqu'un d'autonome et j'aime particulièrement travailler de manière indépendante. J'ai souvent réalisé des projets personnels durant mes années de lycée, m'amenant à apprendre à utiliser Blender, Unreal Engine, Photoshop ou encore After Effect. La modélisation et l'animation 3D sont des domaines qui me passionnent depuis longtemps, et j'espère pouvoir faire un pont avec mon autre grande passion : l'automobile.

En dehors des cours, je suis toujours à la recherche de nouveaux projets personnel, afin d'affiner mes compétences et ma capacité d'apprentissage en autonomie. Je travaille régulièrement chez moi sur Blender pour continuer à apprendre et à progresser dans le domaine de la 3D. Cela m'a permis de prendre confiance en moi, et également de réaliser qu'il m'est simple d'apprendre en autonomie lorsqu'un projet me passionne.

J'espère à l'avenir pouvoir travailler dans un studio de développement de jeux vidéo tel que Unknown Worlds Entertainment ou encore le géant américain Valve; ou bien développer mon activité freelance de modélisation 3D pour des studio de jeux vidéo.



**MOVE 'N SEE**

# MOVE 'N SEE

## Présentation de l'entreprise

Move 'N See, fondée en 2011 à Brest, est une entreprise française spécialisée dans la création de solutions technologiques pour le suivi vidéo automatisé. Elle développe des systèmes innovants qui permettent de filmer des activités sportives ou des événements sans l'aide d'un caméraman. Grâce à leur expertise technique et à leur passion pour l'innovation, Move 'N See conçoit des produits qui automatisent le suivi des mouvements, offrant ainsi une nouvelle manière de capturer et de vivre les sports en temps réel.



L'entreprise compte parmi ses clients des clubs sportifs, des écoles, des entraîneurs individuels et des athlètes amateurs et professionnels. L'entreprise a établi des partenariats stratégiques avec des organisations sportives et des institutions éducatives pour promouvoir l'utilisation de ses technologies de capture vidéo. Ces collaborations permettent à Move 'N See de tester et d'améliorer ses produits en conditions réelles, tout en renforçant sa présence sur le marché. La diversité de sa clientèle et la solidité de ses partenariats témoignent de la fiabilité et de l'efficacité des solutions proposées par l'entreprise.

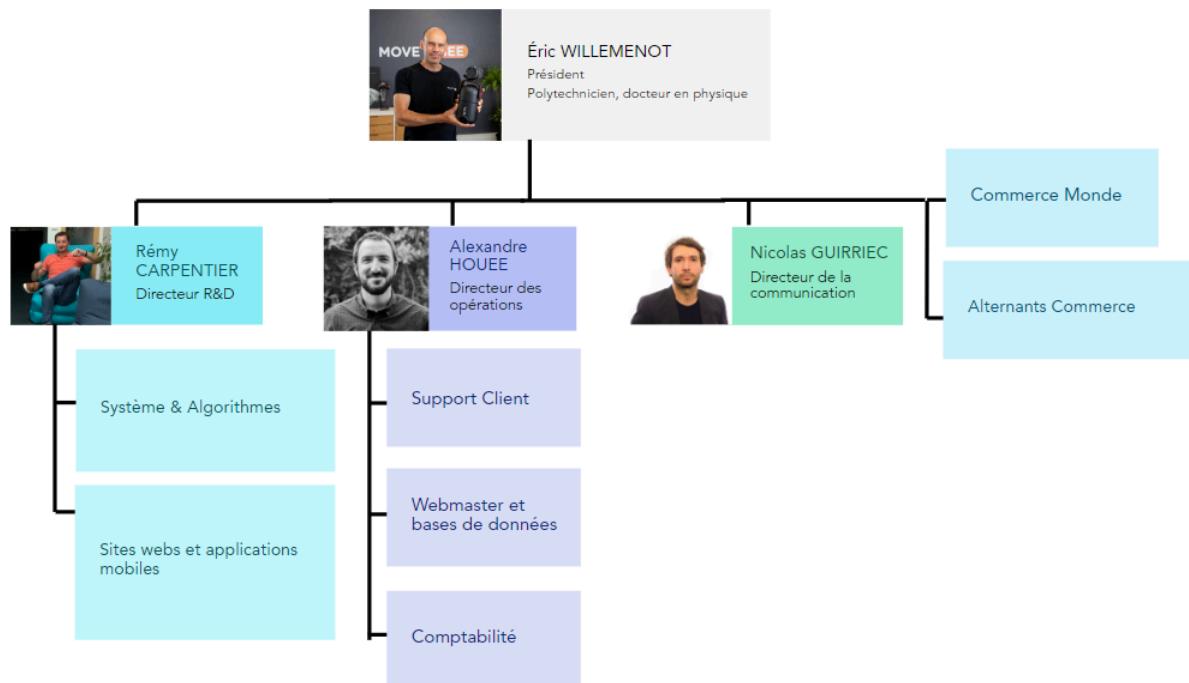


Move 'N See propose une gamme de produits innovants destinés à la capture vidéo automatique. Le produit phare de l'entreprise est le Pix4Team 2, un système de caméra robotisée qui suit automatiquement les mouvements des sujets sur le terrain et permet la diffusion en direct. En plus du Pix4Team 2, l'entreprise commercialise le Pixio, idéal pour les sports individuels, et le Pixem, conçu pour une utilisation avec des smartphones et tablettes. Move 'N See offre également un service de diffusion intégré, permettant de partager facilement les vidéos capturées sur des plateformes de streaming en ligne. Ces solutions sont conçues pour répondre aux besoins des athlètes, des entraîneurs, des enseignants et des professionnels de la vidéo.



L'entreprise compte parmi ses clients des clubs sportifs, des écoles, des entraîneurs individuels et des athlètes amateurs et professionnels. L'entreprise a établi des partenariats stratégiques avec des organisations sportives et des institutions éducatives pour promouvoir l'utilisation de ses technologies de capture vidéo. Ces collaborations permettent à Move 'N See de tester et d'améliorer ses produits en conditions réelles, tout en renforçant sa présence sur le marché. La diversité de sa clientèle et la solidité de ses partenariats témoignent de la fiabilité et de l'efficacité des solutions proposées par l'entreprise.

# Organisation interne



## Maître de stage

Alexandre HOUET

Directeur Industriel pour  
MOVE 'N SEE

Activités relatives à la 3D :  
Conceptions des modèles 3D  
pour le sous traitant sur  
Solidworks



03

**MISSION 1**

# Mission 1

## Préparation du modèle 3D

Pour ma première mission, j'ai été chargé(e) de refaire entièrement les textures et l'éclairage studio du modèle 3D du robot Pix4Team 2. Les textures précédentes donnaient un aspect trop "3D" et artificiel, ce qui était très visible sur les rendus finaux. De plus, l'éclairage studio n'était pas adapté, ce qui accentuait l'impression d'artificialité.

## Contexte

Dans le cadre du projet sur lequel je travaillais, il était essentiel que le modèle 3D s'intègre de manière réaliste dans un environnement studio afin de pouvoir par la suite faire des rendus pour les afficher en guise d'illustration sur le site internet de l'entreprise. Cependant, les textures et l'éclairage existants posaient plusieurs problèmes :

- **Textures Trop "3D" :** Les textures avaient un aspect artificiel, ce qui faisait ressortir le modèle de manière évidente comme étant un produit numérique. Cela nuisait à l'immersion et à l'intégration du modèle dans les scènes prévues.
- **Éclairage Studio Inadapté :** L'éclairage utilisé n'était pas efficace pour mettre en valeur les textures et les formes du modèle. Il manquait de la finesse et de la subtilité nécessaires pour créer une apparence naturelle et agréable.



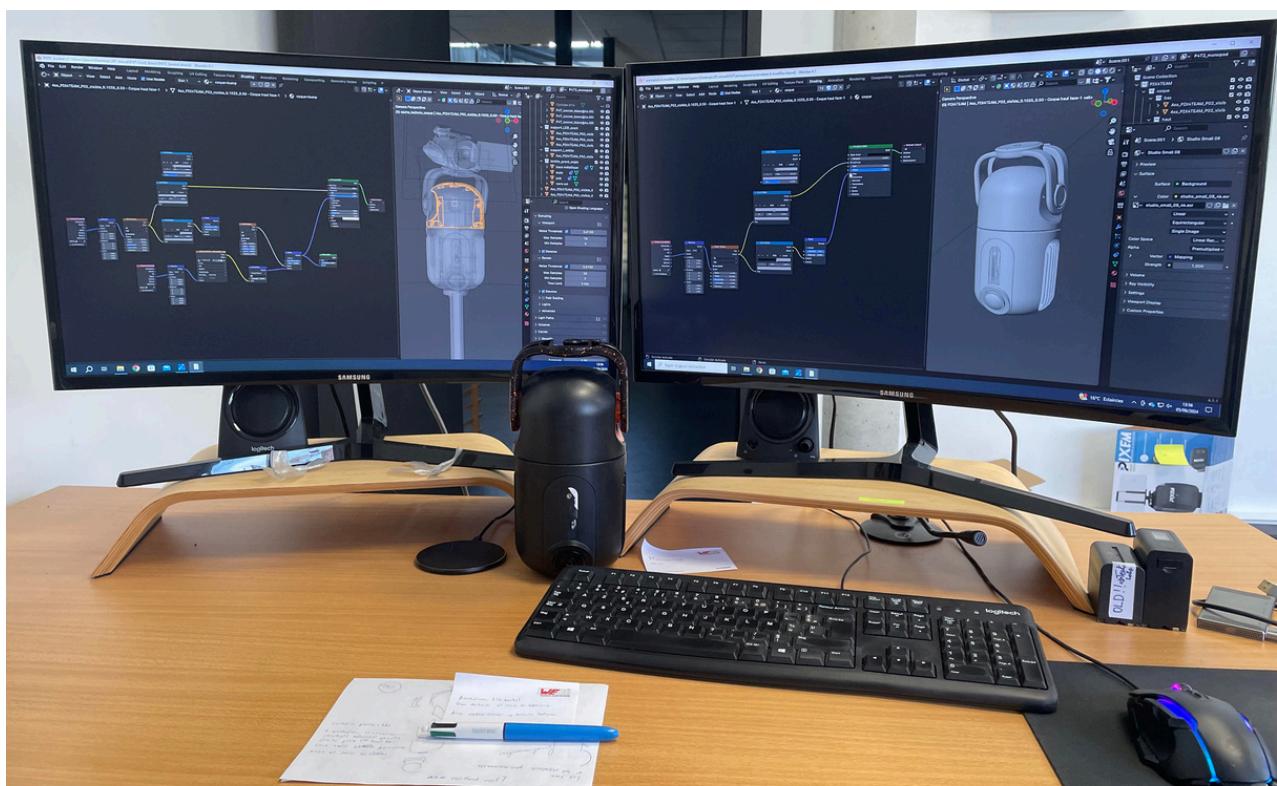
Modèle 3D du Pix4team 2 avant modifications de ma part

## Objectifs

Mon objectif principal était de retravailler les textures et l'éclairage pour que le modèle 3D ait une apparence plus naturelle et intégrée. Pour cela, j'ai été soutenu par mon maître de stage, qui a joué un rôle clé en m'accompagnant tout au long du processus.

- Refonte des Textures : Les nouvelles textures devaient réduire l'effet artificiel afin de donner des rendus bien plus réaliste que les précédentes.
- Révision de l'Éclairage : L'éclairage devait être repensé pour mieux correspondre aux exigences esthétiques du projet, afin d'imiter au mieux possible des photos qui auraient été prise en studio photo.

Ces deux objectifs étaient simultanées, car afin de créer des textures avec un maximum de réalisme et adaptées à tout types d'utilisations, il me fallait pouvoir faire de multiples test selon un angle et une puissance d'éclairage différent afin d'ajuster les textures et leur façon de réagir à l'éclairage.



Le bureau ainsi que le matériel informatique mis à ma disposition

## Processus de Refonte des Textures

### Analyse des Textures Existantes :

- J'ai d'abord examiné les textures actuelles pour identifier les éléments qui contribuaient à leur manque de réalisme. Mon maître de stage m'a aidé à repérer les couleurs et reflets incohérents avec le robot dans la vraie vie, ainsi que le manque de détails fins qui étaient problématiques.

### Création de Nouvelles Textures :

- J'ai créé des textures plus détaillées et réalistes, en utilisant directement le Shader Editor de Blender pour ajouter des détails, des reliefs, et des reflets comparables avec le robot posé sur mon bureau.
- Mon maître de stage et moi faisions régulièrement des points pour évaluer les nouvelles textures, les tester en temps réel et ajuster les détails selon les besoins du projet.

### Optimisation des Textures :

- Nous avons travaillé ensemble pour nous assurer que les textures étaient optimisées, équilibrant qualité visuelle et adaptabilité aux différents éclairage. Chaque modification était testée directement avec le modèle éclairé, ce qui nous permettait d'évaluer l'effet des textures sous différents angles et conditions d'éclairage.

## Révision de l'Éclairage Studio

Évaluation de l'Éclairage Actuel :

- J'ai analysé l'éclairage existant avec l'aide de mon maître de stage, identifiant les aspects qui ne mettaient pas bien en valeur le modèle.

Conception d'un Nouvel Éclairage :

- Nous avons développé ensemble une configuration d'éclairage qui mettait en valeur les nouvelles textures et la forme du modèle de manière plus naturelle.
- Chaque ajustement d'éclairage était immédiatement testé avec les textures mises à jour pour voir comment ils interagissaient, ce qui nous permettait de faire les ajustements en temps réel.

Tests et Ajustements en Temps Réel :

- En testant constamment les rendus en temps réel, nous avons pu affiner l'éclairage et les textures simultanément. Cette approche interactive a permis d'atteindre un niveau de détail et de réalisme élevé et bien plus proche du réel.

## Résultats

Après quelques recherche, on m'a fourni un autre modèle 3D de caméra SONY, plus adapté à un rendu visant un réalisme accru.

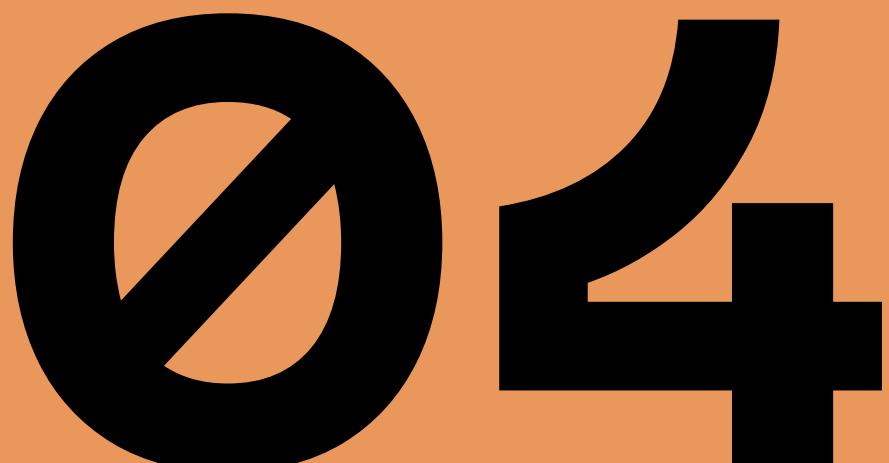
Grâce à ce travail collaboratif et aux ajustements en temps réel, les résultats suivants ont pu être observés :

- **Aspect Plus Naturel** : Les nouvelles textures ont éliminé l'aspect "3D" trop marqué, donnant au modèle une apparence plus organique et naturelle.
- **Éclairage Amélioré** : Le nouvel éclairage a été conçu pour complémer les textures et révéler les détails du modèle, créant une apparence plus réaliste et esthétiquement plaisante.
- On constate de brefs ajouts de modèles 3D tels que les câbles connectiques ainsi que leur prise USB et Jack qui sont caché par la caméra et le robot sur cet image. Ces derniers ont été créée par moi-même.



Exemple de rendu après refonte des texture et ajustement de l'éclairage

L'accompagnement de mon maître de stage a été crucial pour la réussite de cette mission. Grâce à ses conseils et à notre travail collaboratif, nous avons réussi à transformer l'apparence du modèle 3D, répondant ainsi parfaitement aux exigences du projet. J'ai donc pu créer une multitude de rendu avec différentes prises de vues afin qu'il y ait un vaste choix d'image pour sélectionner celles qui figureront sur le site internet.



# MISSION 2

# Mission 2

## Environnement extérieur et animation

Après la refonte des textures et de l'éclairage studio, ma deuxième mission s'est concentrée sur deux aspects clés : explorer et tester des éclairages de type environnement extérieur, et créer une animation 3D pour démontrer les capacités de mouvement du robot en action.

## Contexte

Dans le cadre de cette deuxième mission, toujours en utilisant le modèle 3D du Pix4Team 2, j'ai du travailler dans un premier temps sur la conception d'un environnements extérieur de test. De plus, il était crucial de montrer le robot en mouvement pour illustrer ses capacités techniques et les mouvements qu'il est capable d'effectuer.

## Objectifs

Nous avons donc pu identifier facilement les deux objectifs de cette seconde mission :

- Éclairages Environnementaux Extérieurs : Tester différents types d'éclairages et choisir celui qui simule le mieux les conditions extérieures, afin de pouvoir par la suite masquer le fond de la scène et conserver cette éclairage pour intégrer le robot naturellement dans des scènes en plein air.
- Animation du Robot : Créer une animation fluide et réaliste qui démontrerait les mouvements et les capacités du robot, tout en s'assurant que les nouvelles textures et l'éclairage type environnement extérieur fonctionnent correctement ensemble.

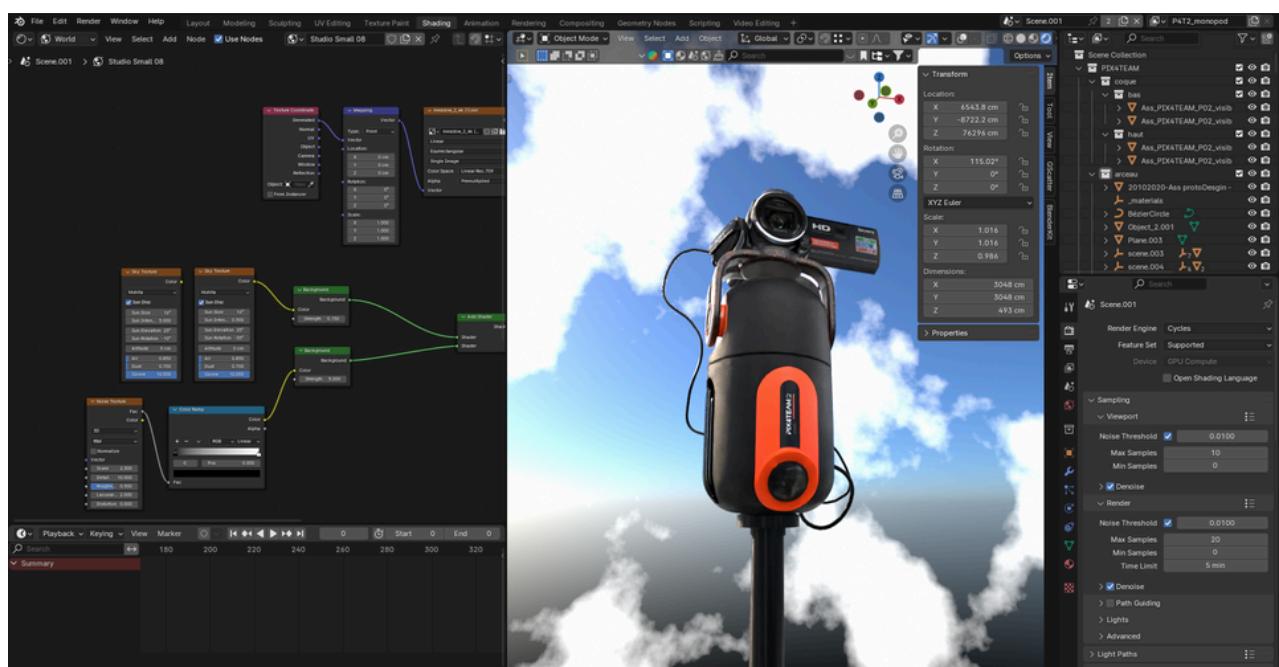
# Processus concernant l'éclairage extérieur

Recherches :

- J'ai commencé par rechercher la meilleure façon de créer un environnement extérieur simple et comprenant une source lumineuse imitant celle du soleil afin de mettre en place une scène extérieur.

Configuration des Éclairages :

- Utilisant des outils tels que les systèmes d'éclairage HDRi (High Dynamic Range Imaging) et les simulations de lumière naturelle, j'ai configuré plusieurs scénarios d'éclairage extérieur. Ces configurations ne me permettant pas d'obtenir un éclairage assez puissant pour imiter celui d'un soleil, je me suis tournée vers une fonctionnalité du Shader Editor de Blender consistant à créer un ciel muni cette fois d'une source d'éclairage dont la puissance et l'angle est ajustable.
- Après un point avec mon Maître de stage et quelques ajustement de cette scène extérieur, nous avons conclu que cette méthode était en effet la plus efficace et que nous allions donc utiliser cette dernière pour la suite de cette mission.



Scène extérieure après le point avec mon maître de stage

## Création de l'Animation du Robot

### Planification des Mouvements :

- J'ai commencé par définir une série de mouvements que le robot devait effectuer pour démontrer ses capacités. Cela incluait des mouvements de gauche à droite, mais également de léger mouvement de haut en bas. Le but ici était de simuler l'enregistrement d'un match de basket par le robot, disposé en hauteur par rapport au terrain afin d'avoir une vue large sur celui-ci.
- J'ai également pris en compte les contraintes techniques et mécaniques du robot pour assurer que les mouvements étaient réalistes et réalisables, tel que la vitesse d'exécution et la zone ciblée par la caméra.

### Rigging et Animation :

- Utilisant la fonctionnalité de "parenting" de Blender, j'ai pu contourner les méthodes de rigging traditionnelles utilisant un squelette interne, celle ci étant trop sophistiquées pour la simplicité des mouvements réalisable par le robot. J'ai donc défini une pièce du robot comme "parent" de certaines autres pièces afin qu'un mouvement de cette pièce entraîne également celui des autres pièces du robot qui doivent bouger lors de la capture vidéo. Le tout en m'assurant de bloquer leur rotation sur certains axe dépendant de quel pièce il s'agit.
- Ensuite, j'ai animé le robot en programmant et en ajustant les mouvements à l'aide de la fonctionnalité classique d'animation que l'on retrouve sur tout les logiciels d'animation 3D : les clés. Chaque mouvement a été conçu pour être fluide et naturel, tout en montrant les fonctionnalités dynamiques du robot.

## Test et Ajustements de l'Animation :

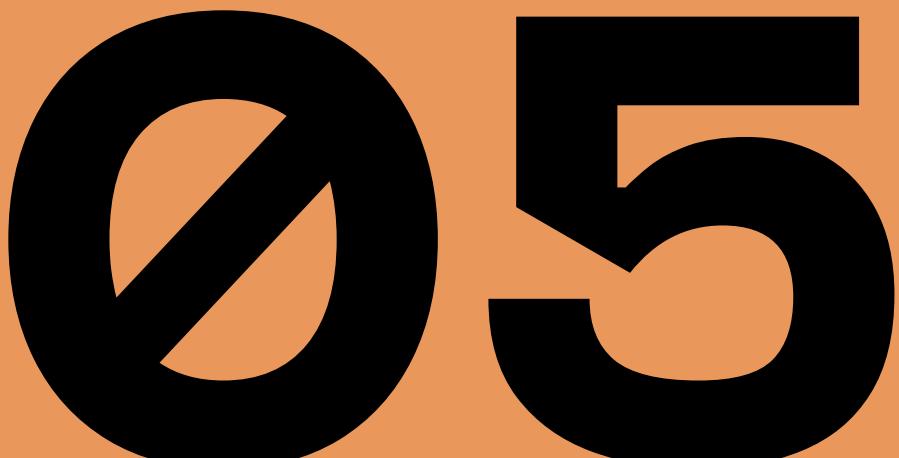
- L'animation a été testée à plusieurs reprise pour s'assurer que les mouvements étaient fluides et réalistes. Mon maître de stage a fourni des retours sur chaque séquence, nous aidant à ajuster les timings entre les clés afin d'ajuster la rapidité d'exécution des mouvements ainsi que l'intensité de la rotation sur les deux axes concernés.

## Résultats

Les résultats de cette mission ont été ceux attendus :

- **Mouvements Fluides et Réalistes** : L'animation créée pour le robot a su montrer des mouvements fluides et précis. La rotation du robot se fait de manière naturelle et l'éclairage se reflète correctement sur le robot.
- **Illustration claire des capacités du robot** : L'animation permet de comprendre immédiatement les mouvements que le robot est capable d'effectuer, permettant également à n'importe qui de comprendre comment le robot s'y prend pour filmer un sport (ici le basket).

En résumé, cette mission a permis aux autres membres de l'équipe de Move 'N See d'obtenir une vidéo du robot en pleine action. Le tout sur un fond blanc mais également sur un fond vert afin qu'ils puissent utiliser cette vidéo pour intégrer le robot en mouvement sur le fond de leur choix.



# **CONCLUSION DU PROJET**

# Conclusion Personnelle

## Évaluation des Objectifs Atteints

Durant ce stage, j'ai réalisé plusieurs missions qui m'ont permis d'atteindre et même de dépasser mes objectifs personnels :

Refonte des Textures et de l'Éclairage Studio :

- J'ai réussi à créer des textures plus réalistes, éliminant l'aspect "trop 3D" initial du modèle. J'ai ajusté l'éclairage studio pour mieux mettre en valeur ces nouvelles textures.
- Mon maître de stage a été d'une grande aide, avec des retours constants et des tests en temps réel qui ont permis de valider chaque modification.

Exploration des Éclairages Extérieurs :

- J'ai testé différentes configurations d'éclairage extérieur, permettant au modèle 3D de s'intégrer de manière convaincante dans divers environnements extérieurs.

Création d'une Animation Réaliste du Robot :

- J'ai animé le robot de façon fluide, montrant ses capacités de mouvement avec précision. La lumière se reflétait correctement sur les parties en mouvement, ce qui a ajouté du réalisme à l'animation.
- Cette animation a non seulement su montrer les fonctionnalités de mouvements du robot mais a aussi aidé à comprendre ses capacités de manière visuelle.

## Impact des Missions sur l'Entreprise

Les missions que j'ai accomplies ont eu plusieurs impacts positifs sur l'entreprise :

### Amélioration de la Qualité des Modèles 3D :

- La refonte des textures et l'amélioration de l'éclairage ont permis d'obtenir des rendus beaucoup plus réalistes et esthétiquement plaisants. Cela a renforcé la qualité visuelle des projets de l'entreprise et a facilité une meilleure présentation sur le site ou dans les supports de communication.

### Adaptabilité aux Environnements :

- Les tests d'éclairages extérieurs ont donné à l'entreprise de nouvelles possibilités d'intégrer le robot (Pix4Team 2) dans des scènes en plein air, augmentant la flexibilité des projets futur en terme de création de visuels.

### Présentation Dynamique des Produits :

- L'animation du robot a fourni une démonstration claire et dynamique de sa capacité de mouvements. Elle peut désormais être utilisée sur de nombreux visuels, qu'il s'agisse du site internet, d'une vidéo de présentation ou même d'une publicité.

# Réflexion sur les Apprentissages et les Compétences Acquises

Ce stage m'a beaucoup apporté sur le plan personnel et professionnel, voici un résumé de ce qui m'a été bénéfique :

Compétences Techniques en 3D :

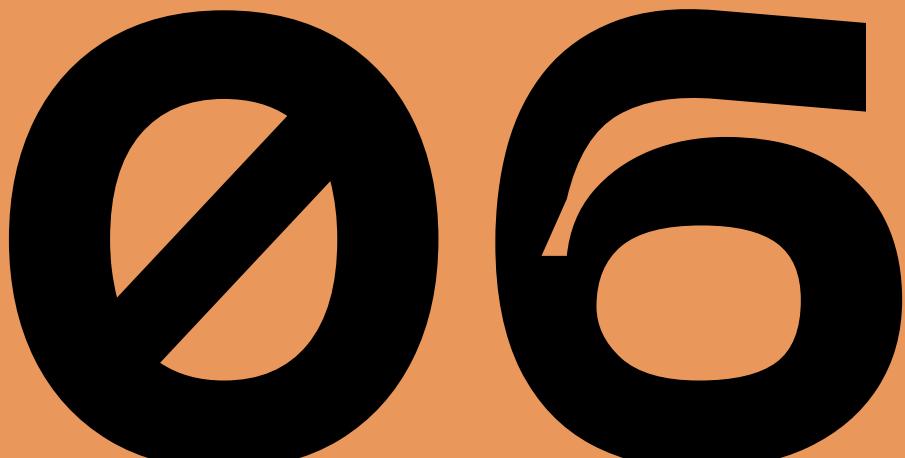
- J'ai approfondi mes compétences en texturage, éclairage, et animation 3D. J'ai appris à utiliser les différents outils de Blender avec plus de maîtrise et de confiance, ce qui m'aidera beaucoup pour mes projets futurs.

Approche de Résolution de Problèmes :

- Chaque défi rencontré m'a appris à analyser les problèmes, à rechercher des solutions efficaces, et à travailler en collaboration avec mon maître de stage pour affiner les résultats. Ces compétences en résolution de problèmes me seront sans aucun doute utiles dans n'importe quel projet à l'avenir.

Vision Professionnelle Clarifiée :

- Ce stage a confirmé mon intérêt pour la 3D d'une manière générale, et m'a motivé à poursuivre mon travail scolaire ou personnel. Je suis maintenant mieux informé et plus conscient du déroulement des projets concernant la 3D quelle qu'elle soit (modélisation, texturing, lighting, animation) en entreprises, et j'ai hâte de pouvoir à nouveau travailler sur un projet professionnel.



# **CONCLUSION PERSONNELLE**

## Bilan des Objectifs Personnels Atteints

Cette expérience ayant été très enrichissante, j'ai pu atteindre plusieurs objectifs personnels importants :

Compétences et Autonomie :

- J'ai beaucoup progressé en texturing et en éclairage, mais j'ai également gagné en autonomie. En effet bien que le projet de refonte des textures de la première mission ait été un peu difficile pour moi au début, j'ai réussi à surmonter seul les difficultés relatives à l'utilisation de Blender et de ses outils (car mon maître de stage n'avait jamais utilisé Blender auparavant).

Animation sur Blender :

- La mission de créer une animation pour le robot a été particulièrement formatrice. J'ai, une nouvelle fois, appris en autonomie à réaliser une animation, mais également à procéder au rendu de cette animation, ce que je n'avais jamais fait auparavant sur ce logiciel. Cette seconde mission m'a donc permis de commencer à maîtriser les outils d'animations du logiciel, ainsi que les réglages liés au rendu.

Maîtrise globale du logiciel :

- Blender est un logiciel de 3D qui me tenait vraiment à cœur, je souhaitais apprendre d'avantage à l'utiliser suite aux quelques projets personnels effectués sur ce logiciel qui m'en avait donné un avant-goût prometteur. Je suis pleinement satisfait de l'expérience et de la maîtrise que ce stage m'a permis d'acquérir sur les principaux outils du logiciel de 3D.

## Difficultés rencontrées et solutions apportées.

Cette période de stage, bien qu'elle ait été très intéressante, a été marquée par plusieurs difficultés que j'ai interprété comme des défis à surmonter.

- La première difficulté rencontré a bien évidemment été mon manque de maîtrise du logiciel. N'ayant pas encore l'habitude d'utiliser Blender, je n'avais pas connaissance des différents outils à utiliser afin d'arriver à mes fins ou bien simplement de me faciliter la tâche. Ce fût donc le premier défi de mon stage.

Une fois lancé dans la première mission, j'ai rapidement adopté les bons réflexe pour remédier à ce manque de maîtrise, comme par exemple regarder de bref tutoriel sur Internet, ou bien consulter les pages des forums tel que Reddit ou encore le forum officiel de Blender.

### Comprendre le point de vu que mon Maître de stage

- Bien que cela puisse paraître évident, mon maître de stage et moi même n'avions pas la même vision des choses. Il m'a fallu du temps avant de comprendre quelles étaient les priorités par exemple lors de l'animation du robot. Pour cela nous communiquions régulièrement sur l'avancée de la mission en cours.

### Faire preuve d'efficacité

- Durant ces 40 jours de stage, j'ai fourni à mon maître de stage une multitude de rendus image du robot afin qu'il y ait un large choix d'image lors de la création de visuels, ou lors de modifications sur le site internet, et j'ai également fourni le rendu de l'animation ainsi que quelques variante de celui ci (fond vert, avec câble, sans câble...). Cependant j'ai conscience que mon maître de stage ainsi que l'entreprise qui m'a accueillie auraient apprécié que je produise d'avantage de contenu, notamment du contenu avec un autre de leurs produit : le robot Pixio.

## Stage et projet professionnel

Ces 40 jours de stage m'ont avant tout confirmé le fait que la 3D, qu'il s'agisse de modélisation, de texturing ou d'animation, est un domaine professionnel dans lequel je souhaite exercer une profession à la suite de mes études à La Digital School.

Bien que ce stage se soit révélé très formateur et enrichissant, pour mes prochains projets personnels, aussi bien que mes prochains projets professionnels, une incertitude subsiste en moi.

J'ai décidé de suivre cette formation au sein de l'Open Campus avant tout par passion. Et même si le fait que j'ai apprécié travailler dans la branche de communication de l'entreprise Move 'N See est bon signe, je ne compte pas m'arrêter à cela. Je considère ce stage comme une très bonne (première) expérience professionnelle dans le monde de la 3D, mais je souhaite à l'avenir faire parti d'un projet plus passionnel, d'un projet qui marquera les esprits, et le mien en premier (exemple : la 3D dans les jeux vidéo et le cinéma).

J'entend par là que créer des visuels de communication n'a rien de passionnel pour moi, même si j'ai bien évidemment apprécié fournir ce travail.

Mon projet professionnel reste encore incertain à l'heure actuelle, mais mes prochaines expériences professionnelles m'aideront très probablement à trouver petit à petit la voie qui me correspond.

Ce stage m'aura toutefois fait comprendre que je souhaite bel et bien exercer ma future profession dans le monde de la 3D, mais pas dans la branche communication d'une entreprise.

Je considère cette réflexion comme un élément important concernant mon projet de carrière professionnelle.

## Remerciements

### Alexandre HOUÉE

Je tiens à remercier mon maître de stage, monsieur Alexandre HOUÉE, pour avoir accepté de me superviser et de me fournir des missions durant ce stage. Je souligne particulièrement la patience et la compréhension dont il a fait preuve à mon égard vis à vis de mon manque de maîtrise du logiciel, ainsi que du fait qu'il s'agissait de ma première expérience en entreprise.

### Move 'N See

Merci à l'entreprise Move 'N See pour la réponse favorable à la demande de stage que j'ai effectué. Pour l'accueil, et pour le poste de travail idéal qui m'a été fourni dans leur locaux pour la durée du stage.

# ARTHUR WILLEMENOT

---

AVRIL-JUIN 2024

MOVE 'N SEE