

UE Vision, Réalité Augmentée et Applications  
Partie Apprentissage par Projets et Problèmes  
**Environnements virtuels 3D texturés**

Sylvie CHAMBON, Julien DESVERGNES, Thierry MALON, Géraldine MORIN

8 novembre 2021

## Mission

Une entreprise de jeux vidéos souhaite créer des environnements d'extérieur en 3D. Plus précisément, l'entreprise souhaite modéliser des chemins et des altitudes de terrain plutôt réalistes comme montré sur la figure 1. Les environnements obtenus dans cet exemple possèdent des textures entièrement virtuelles mais l'entreprise souhaite obtenir des textures plus réalistes, notamment en s'appuyant sur des images de scènes réelles.

**Vous avez jusqu'au 3 février 2022 pour relever ce défi !**

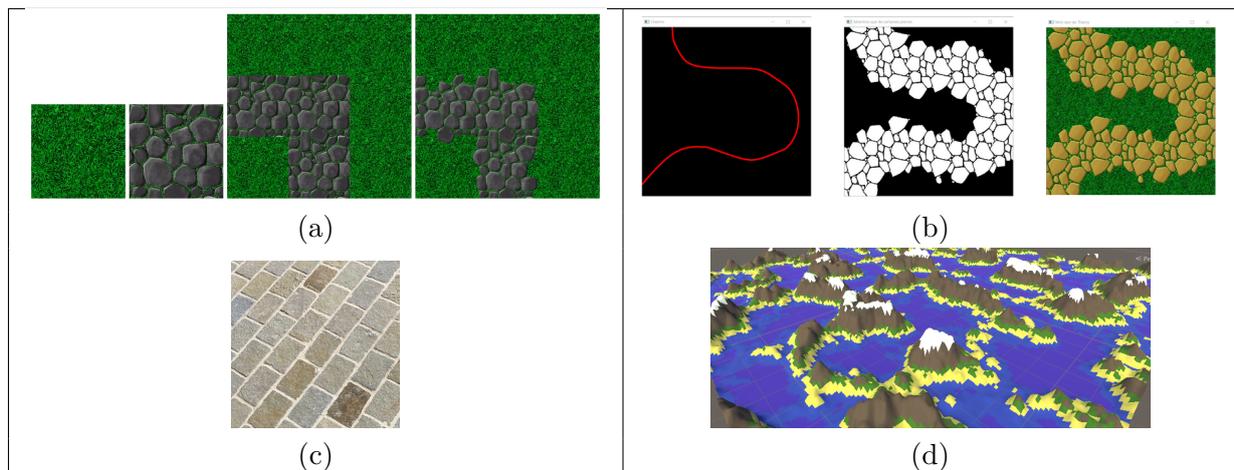


FIGURE 1 – Exemple de résultats attendus – En (a), nous montrons qu'à partir de tuiles de texture différentes, nous pouvons construire un chemin (pierre) d'une texture différente du reste de la texture du sol (herbe). Si nous arrivons à segmenter chacune des pierres, nous pouvons obtenir un rendu plus réaliste, comme sur l'exemple tout à droite. En (b), nous montrons également que si nous donnons un chemin tracé en rouge, il est possible de créer une texture à deux couches où les frontières entre herbe et pierre sont encore plus réalistes. Pour obtenir ce résultat, une segmentation automatique de chaque pierre a donc été réalisée (c'est le résultat binaire fourni au milieu). On souhaite améliorer (b) en intégrant des textures réalistes comme en (c) et une altitude qui s'adapte aux particularités du terrain comme en (d).

Ce défi est contraint. En effet, l'entreprise demande de suivre ces deux étapes :

- Étape 1 :** Pouvez vous générer une texture en 2D permettant d'obtenir les résultats en (a) dans la figure 1 en utilisant une texture telle que celle en (b) ?
- Étape 2 :** Une fois cette texture générée, pouvez vous ajouter une altitude, comme en (c), qui permettent un rendu plus réaliste que ce que nous observons dans cet exemple ?

## Déroulement du projet

Pour ce projet, nous formerons 4 groupes de 6 étudiants.

Si besoin, ces groupes pourront être modifiés entre les étapes 1 et 2.

Voici le temps alloué pour chacune des 2 étapes :

- **Séance aller** : 1 séance (1h45)
- **Séances en autonomie/travail individuel** : 5 séances (8h45) + **travail personnel**
- **Séance retour** : 1 séance (1h45)
- **Séance de mise en commun** : 1 séance (1h45)

Pour la première étape, la troisième séance en autonomie sera en fait une **séance intermédiaire**, à réaliser en groupe. Cette séance permet d'ajuster l'organisation de l'APP pour un meilleur déroulement du projet.

<b>Séance Aller</b> (1h45)	<b>Tâches</b>
5 min 10 min	Organiser le groupe : distribuer les rôles (voir page 4) Prendre connaissance du livret fourni et de l'énoncé du problème (la mission)
15 min	<b>Comprendre et clarifier le problème :</b> (1) Quel est au juste le problème que nous allons traiter ? (2) Quelle est notre mission ?
45 min	<b>Établir ensemble des pistes pour traiter le problème :</b> (1) Etablir une liste de questions pertinentes suscitées par l'énoncé (2) Faire le point sur ce que le groupe connaît (et ne connaît pas) (3) Le cas échéant, établir une liste d'hypothèses en vue de simplifier le problème (4) Etablir une liste des productions attendues du groupe (les livrables) (5) Envisager différentes pistes pour avancer dans le traitement
15 min	<b>Préciser les objectifs d'apprentissage :</b> Que faut-il apprendre / découvrir / clarifier pour traiter le problème, pour répondre à la demande ?
15 min	<b>Établir un plan d'action :</b> (1) Déterminer les informations à recueillir pour confirmer ou invalider les pistes énumérées, pour répondre aux questions (2) Dresser la liste des tâches à accomplir et des livrables à préparer par chacun avant la séance retour

<b>Séance en autonomie</b> <b>Travail individuel</b>	<b>Tâche</b>
(1h45)	Mettre en oeuvre le plan d'action établi pendant la séance aller : chacun effectue le travail décidé et prépare ce qu'il va apporter à la séance retour

Séance Retour (1h45)	Tâches
5 min	Organiser le groupe : distribuer les rôles (voir page 4) quelle production faut-il produire ?
20 min	<b>Évaluation individuelle du travail en groupe, cf. moodle</b>
20 min	<b>Évaluation individuelle des apprentissages réalisés sur le sujet traité dans l'étape, cf. moodle</b>
60 min	<b>Valider les apprentissages, les solutions, les livrables</b> (1) Mettre en commun ce que chacun a étudié, préparé, apporté (2) Examiner les réponses aux questions formulées lors de la séance aller (3) Proposer des réponses / solutions au problème (4) Préparer une synthèse

Mise en commun	Tâches
(1h45)	(1) Présentation des synthèses aux autres groupes (2) Écoute et évaluation des synthèses des autres groupes (3) Échanges sur les connaissances acquises : réponses aux questions et évaluation des réponses des autres (4) Retours des tuteurs (5) Dépôt du rapport de synthèse (6) Évaluation des rapports de synthèse

## Des rôles pour faciliter le travail de / en groupe

- **Animateur**
  - S'assure que le groupe suit les étapes prévues
  - Veille à ce que le contenu de la discussion soit noté par le secrétaire
  - Anime la discussion :
    - Distribue la parole, suscite/sollicite la participation ou modère les interventions
    - Amène le groupe à clarifier les idées développées
    - Au besoin, propose des synthèses de ce qui a été dit ou fait
- **Scribe**
  - Note au tableau l'essentiel issu des échanges (termes, points, questions, idées, ...): support et mémoire de la discussion du groupe
  - N'écrit pas de phrases mais des idées, concepts, questions, schémas etc.
  - Ne filtre pas les informations notées
  - Organise le tableau en fonction des étapes (de manière à garder la trace de toute la réflexion)
- **Secrétaire**
  - Prépare une trace écrite synthétique de la production du groupe
  - Transmet cette trace à tous les membres du groupe et au tuteur
- **Intendant**
  - S'assure du respect du timing pour chaque étape et du timing général
  - Informe le groupe régulièrement (ex: il nous reste 10 minutes pour cette étape)
  - Veille à la logistique : marqueurs, transparents, etc.

**Information sur le rôle du tuteur enseignant**

Ne fait pas partie du groupe d'apprenants

Guide le groupe :

L'empêche de s'égarer

L'incite à aller plus loin

Facilite le travail en groupe

N'est pas nécessairement un expert dans le domaine de la situation traitée