

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

Sylvie CHAMBON, Simone GASPARINI

20 novembre 2024

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 30 janvier 2025 pour relever ce défi !

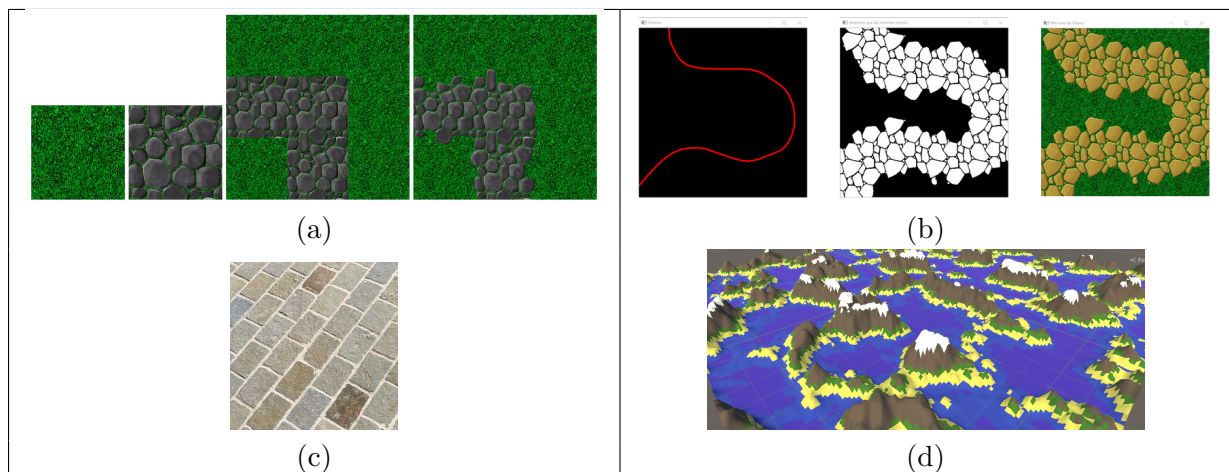


FIGURE 1 – Exemple de résultats attendus – En (a), nous montrons qu'à partir de tuiles de texture différentes, nous pouvons construire un chemin (pierre) d'une texture différente du reste de la texture du sol (herbe). Si nous arrivons à segmenter chacune des pierres, nous pouvons obtenir un rendu plus 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 permette un rendu plus réaliste que ce que nous observons dans cet exemple ?

Déroulement du projet

Pour ce projet, nous formerons 6 groupes de 5 ou 6 étudiant·e·s.

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

Voici le temps alloué pour chacun des 2 cycles :

- **Séance aller** : 1 séance (1h45)
Un compte-rendu de la séance aller est à rendre par groupe. Il sera noté par un·e tuteur·rice.
- **Séances en autonomie/travail individuel** : 4 séances (7h)
- **Travail personnel** : Planifier plutôt les vendredis (sans encadrement)
- **Séance retour** : 1 séance (1h45)
Un compte-rendu de la séance retour est à rendre par groupe. Il sera noté par un·e tuteur·rice.
- **Séance de mise en commun** : 1 séance (1h45)
Une présentation est à réaliser par groupe. Elle sera notée par des étudiant·e·s et des tuteur·rice·s.

Pour les séances en autonomie qui concernent plutôt un travail individuel, nous recommandons de réaliser une réunion de concertation en groupe qui pourra prendre entre 10 et 30 minutes.

Tout travail rendu sans être présent·e à la séance entraînera une note à 0.

Séance Aller (1h45)	Tâches
5 min 10 min	Organiser le groupe : distribuer les rôles (voir page 5) Prendre connaissance du livret fourni et de l'énoncé du problème (la mission)
15 min	Comprendre et clarifier le problème : (1) Quel est au juste le problème que nous allons traiter ? (2) Quelle est notre mission ?
45 min	Établir ensemble des pistes pour traiter le problème : (1) Établir 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) Établir une liste des productions attendues du groupe (les livrables) (5) Envisager différentes pistes pour avancer dans le traitement
15 min	Préciser les objectifs d'apprentissage : Que faut-il apprendre / découvrir / clarifier pour traiter le problème, pour répondre à la demande ?
15 min	Établir un plan d'action : (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·e avant la séance retour

Séance en autonomie Travail individuel	Tâche
(1h45)	Mettre en oeuvre le plan d'action établi pendant la séance aller : chacun·e 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 5) Quelle production ?
20 min	moodle : Évaluation individuelle du travail en groupe
20 min	moodle : Évaluation individuelle des apprentissages réalisés sur le sujet traité dans l'étape
60 min	Valider les apprentissages, les solutions, les livrables (1) Mettre en commun ce que chacun-e 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) Dépôt des présentations (2) Présentation des synthèses aux autres groupes (3) Écoute et évaluation des synthèses des autres groupes (4) Échanges sur les connaissances acquises Réponses aux questions et évaluation des réponses des autres (5) Retours des tut·eur·rice·s

Des rôles pour faciliter le travail de / en groupe

- **Animateur·rice**
 - 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 aux tut·eur·rice·s
- **Intendant·e**
 - 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 des tut·eur·rice·s enseignant·e·s
Ne fait pas partie du groupe d'apprenant·e·s Guide le groupe : L'empêche de s'égarer L'incite à aller plus loin Facilite le travail en groupe N'est pas nécessairement un·e expert·e dans le domaine de la situation traitée