



L'esprit en éveil : 25 ans de culture scientifique

PRINTEMPS DES SCIENCES

23-29
MARS
2026



PRINTEMPS DES SCIENCES 2026

Comment générer des surfaces en 3D ?

Section : Sciences informatiques

Superviseur : Abel Laval

Membres : Nabil EL MUHUR • Marius BERNARD • Yassir LAGHMOUCHI • David DE MEESTER • Mohamed AGHEZOU

- **« Le Surf des surfaces se dévoile ! »**

Comment les environnements virtuels arrivent-ils à composer une topographie aussi proche de la réalité ? Découvrez de quelle manière les algorithmes créent des montagnes et des rivières à l'infini à l'aide de la génération procédurale. Venez façonner vos propres paysages en 3D en combinant le bruit de Perlin avec le Fractional Brownian Motion. Êtes-vous prêt à être le créateur d'un monde numérique ?

- **Comment se fait-il que les mondes virtuels ressemblent aux nôtres ?**

La génération procédurale accompagnera vos élèves à la création de paysages 3D grâce à la géométrie algorithmique. Notre projet vous fera découvrir de manière ludique des concepts informatiques (l'algorithme de Perlin) et mathématiques (le « fBm » ou mouvement brownien fractionnaire) fondamentaux aux mondes procéduraux. À l'aide d'une interface interactive, vos élèves pourront manipuler des paramètres topographiques qui modifieront en temps réel le relief. Ainsi, notre support permet de lier l'analyse de données à la création graphique afin de mieux comprendre les fondements mathématiques et informatiques qui nous permettent aujourd'hui de simuler la complexité de notre monde.

- **Concepts abordés**

Génération procédurale : création automatique d'environnements complexes par algorithme. Utilisée dans des jeux comme Minecraft ou No Man's Sky pour générer des mondes infinis.

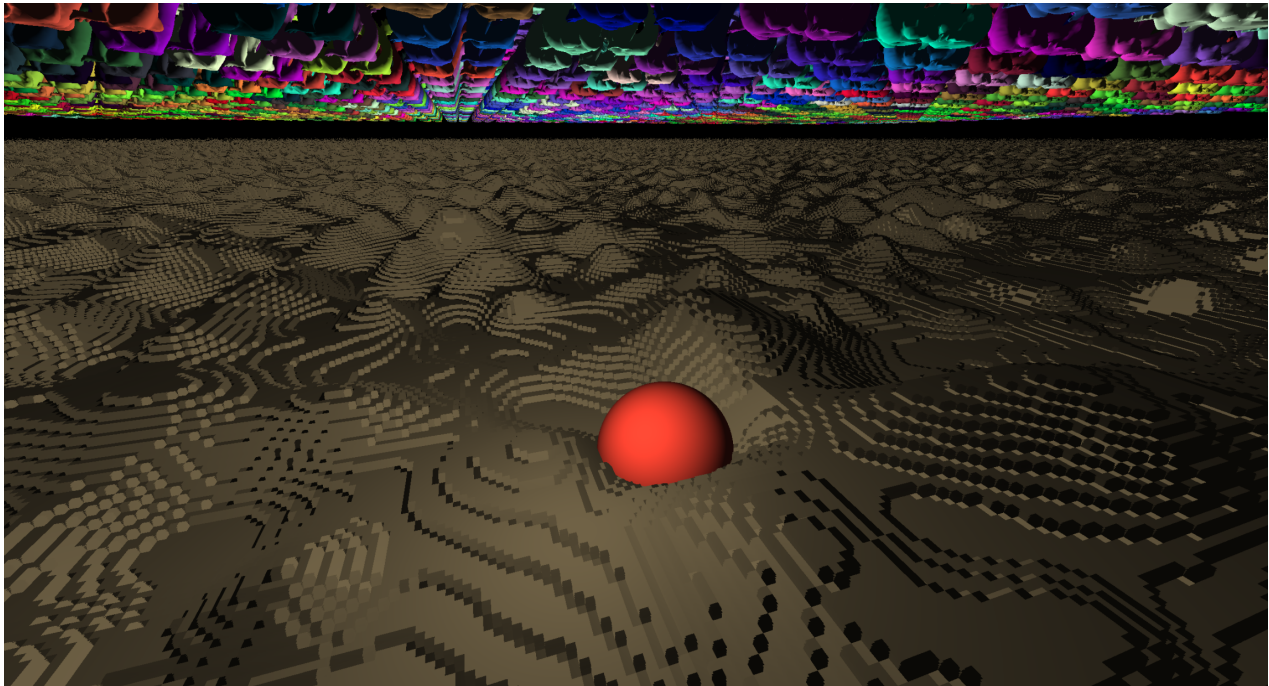
Bruit de Perlin : fonction mathématique produisant des valeurs continues. Chaque point (x, y) reçoit une valeur interprétée comme une altitude, qui donne naissance à une topographie naturelle.

Mouvement brownien fractionnaire (FBM) : accumulation de plusieurs niveaux de détail : les premiers passages dessinent les grandes formes du terrain, les suivantes y ajoutent collines, rochers et irrégularités.

Pistes pédagogiques : mathématiques (fonctions, fréquence, amplitude), informatique (algorithmique, pseudo-aléatoire), sciences (modélisation de phénomènes naturels).

- **Marre du plat ? Venez surfer sur le relief numérique !**

Vous êtes-vous déjà demandé comment certains jeux vidéo font pour avoir des mondes aussi géants sans pour autant se répéter ? Sur notre stand, vous êtes le créateur ! Maîtrisez le bruit de Perlin et voyez surgir des montagnes au relief imposant, ou exploitez le FBM pour sculpter des crevasses saisissantes. Venez manipuler nos algorithmes et laisser la magie numérique vous transporter vers de nouveaux horizons.



Capture d'écran de notre interface 3D interactive

- **Ce que vos élèves feront sur le stand**

- Choisir une graine (seed) et découvrez qu'un même nombre produit toujours le même monde.
- Modifier les paramètres du bruit de Perlin et percevez la topographie évoluer en temps réel.
- Ajuster le niveau de détail du terrain et observer comment le relief se complexifie.
- Relever le défi : reproduire un paysage imposé en ajustant les paramètres.