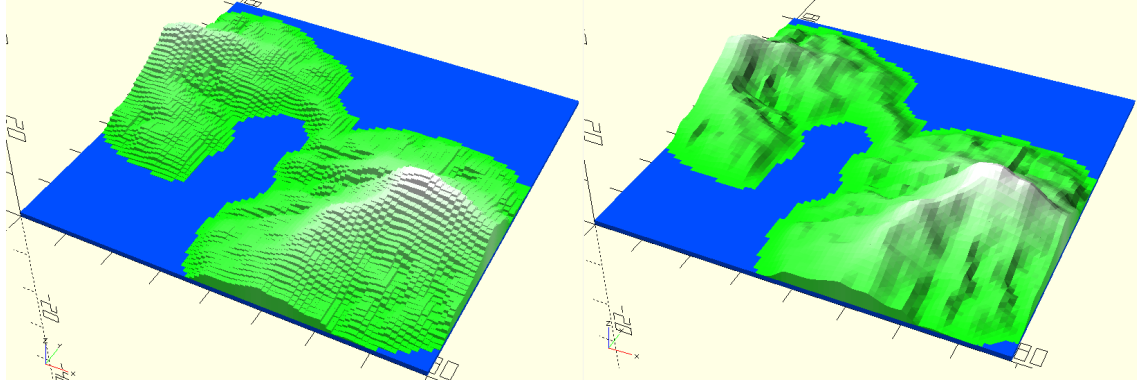


6 Génération de paysage en 3D - Code Difficile *3D landscape generation- Code Difficult* (40 points)



Vous devez générer un paysage 3D d'une ou plusieurs îles dans l'océan avec OpenSCAD en écrivant un programme en python. Il y a des fonctionnalités obligatoires à implémenter et des fonctionnalités optionnelles. Pour avoir tous les points il faut implémenter toutes les fonctionnalités obligatoires et au moins 4 parmi les fonctionnalités optionnelles. Dans le rapport pdf du devoir 2, vous devez expliquer brièvement votre approche et chacun des algorithmes utilisés. Des fichiers exemple sont fournis avec le devoir. *You must generate a 3D landscape of one or more islands in the ocean in OpenSCAD by writing a Python program. There are mandatory features to implement and optional features for which you must implement at least 4 to get full points. In the PDF report for assignment 2, you must briefly explain your approach and each of the algorithms used. Example files are provided with the assignment.*

L'utilisation de ressources automatiques est permise, mais il faut cependant ajouter en annexe la discussion (requêtes et réponses). Bonus de +10% au devoir si un paysage 3D généré par votre code est imprimé et présenté à un membre de l'équipe enseignante (le membre devra prendre votre oeuvre en photo). L'impression peut se faire gratuitement à l'atelier de fabrication numérique de la bibliothèque math-info. Une mini formation sera offerte à la classe. *The use of automated resources is permitted, but the discussion (requests and answers) must be appended. A 10% bonus to the assignment is provided if a 3D landscape generated by your code is printed and presented to a member of the teaching team (the member must take a photo of your work). Printing can be done free of charge at the math-info library's digital fabrication workshop. A mini-training session will be offered to the class.*

Fonctionnalités obligatoires : *Mandatory features:*

1. Fichier model.scad généré dans le même dossier que le code python *Generated model.scad file in the same folder as the python code*
2. Océan (plaque de base) et île(s) *Ocean (base plate) and island(s)*

3. Pente générale qui va des sommets des îles à la côte *General slope from the island peaks to the coast*
4. Matrice des hauteurs de taille entre 30×30 et 100×100 *Height matrix of size between 30×30 and 100×100*
5. Résultat dans OpenSCAD de taille entre $50 \times 50\text{mm}$ et $80 \times 80\text{mm}$, hauteur maximale de 40mm *Result in OpenSCAD between $50 \times 50\text{mm}$ and $80 \times 80\text{mm}$, maximum height 40mm*
6. Style cubique (comme le jeu Minecraft) ou maillage polyédrique *Cubic style (like Minecraft) or polyhedral mesh*
7. Initiales des concepteurs + "IFT2125" en dessous de la plaque de base *Designers' initials + "IFT2125" below the base plate*

Minimum 4 parmi les fonctionnalités optionnelles suivantes : *Minimum of 4 optional features from the following:*

1. Ajout de bruit aléatoire dans l'élévation *Adding random noise to the elevation*
2. Utilisation des couleurs dans OpenSCAD *Using colors in OpenSCAD*
3. Île qui n'est pas un cercle parfait ou ellipse *Island that is not a perfect circle or ellipse*
4. Rivières ou vallées *Rivers or valleys*
5. Lacs intérieurs *Inland lakes*
6. Falaises et plages sur différents endroits de la côte *Cliffs and beaches at different locations along the coast*
7. Volcan *Volcano*
8. Grotte ou arche (attention lors de l'impression 3D) *Cave or arch (be careful with 3D printing)*
9. Végétation (arbres, forêt, buissons) *Vegetation (trees, forest, bushes)*
10. Structures humaines (bâtiments, routes, port, observatoire astronomique) *Human structures (buildings, roads, harbor, astronomical observatory)*
11. Baie ou lagune *Bay or lagoon*
12. Élévation non linéaire par rapport à la côte *Nonlinear elevation relative to the coast*
13. Tuiles hexagonales à la place de carrées *Hexagonal tiles instead of square ones*

Pour valider une fonctionnalité, l'aspect de réalisme, de proportions et d'effort sera pris en compte. Par exemple, ajouter un simple et unique prisme rectangulaire fixé au même endroit, ne pourra valider la fonctionnalité "structure humaine". *To validate a feature, the aspect of realism, proportions and effort will be taken into account. For example, adding a simple and unique rectangular prism fixed in the same place will not be able to validate the "human structure" feature.*

Bonus impression 3D à la bibliothèque math-info : *3D printing bonus at the math-CS library*

- Lire la documentation avant de poser des questions aux bibliothécaires *Read the documentation before asking questions to the librarians*
- Pour du soutien avec les imprimantes 3D demandez aux bibliothécaires *For support with the 3D printers, ask the librarians*
- Max 3 heures pour l'impression de votre paysage 3D *Max 3 hours to print your 3D landscape*
- Épaisseur de couche entre 0.2mm et 0.3mm *Layer thickness between 0.2mm and 0.3mm*
- Remplissage entre 5% et 20% *Infill between 5% and 20%*
- Restez voir la 1ère couche imprimée *Stay to see the 1st printed layer*
- Récupérez votre paysage une fois l'impression terminée *Take your landscape once the printing is done*
- Remplissez le registre papier des impressions *Fill in the paper registrar of printings*

Remise : Créer et compléter le fichier `generation_paysage.py`, et ne remettre **uniquement** que ce fichier.

Submission: *Create and complete the file `generation_paysage.py`, and submit **only** this file.*

Voici un exemple de procédure pour générer un paysage. Vous n'êtes pas tenu de suivre cet ordre. Vous pouvez laisser aller votre créativité! *Here's an example of how to generate a landscape. You don't have to follow this order. You can let your creativity run wild!*

1. Distinction entre terre et mer *Distinction between land and sea*
2. Calcul de l'élévation *Calculation of the elevation*
3. Ajout de bruit aléatoire dans l'élévation *Addition of random noise to the elevation*
4. Lissage *Smoothing*

5. Ajout de rivières ou vallées *Adding rivers or valleys*
6. Résultat final après 2e lissage - version cubique *Final result after 2nd smoothing - cubic version*
7. Résultat final après 2e lissage - version maillage polyhedral *Final result after 2nd smoothing - polyhedral mesh version*

