Montagnes fractales

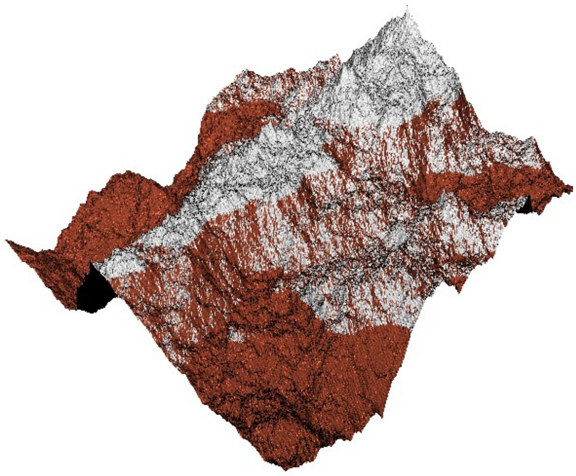
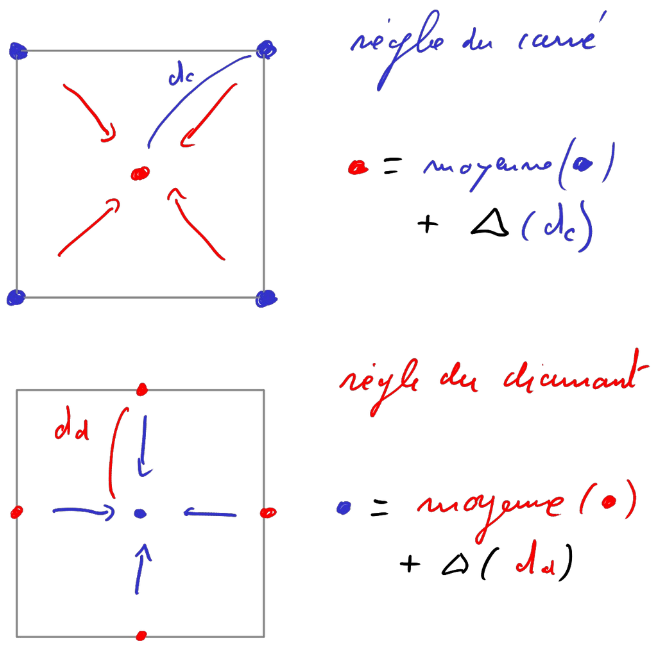


Figure 1

L’objet de construire itérativement une montage fractale à partir d’un tableau d’altitude de taille $(2^N+1)\times(2^N+1)$ où N représente le nombre d’itérations.

La construction se fait en appliquant alternativement 2 règles de subdivision : la règle du carré et la règle du diamant (voir figure 2). On commence par la règle du carré appliquée aux quatre points extrémités du tableau.



Attention pour la règle du diamant, il faudra traiter les cas particuliers des bords.

Les calculs portent sur la valeur d’élévation des points (les z). Les coordonnées x et y sont déterminées par les indices i et j du tableau.

La valeur de la perturbation $\Delta(d)$ est une variable aléatoire dépendant de la distance *d (*i.e. du niveau d'itération) . $\Delta(d)=rand(-1,1)\times d\times 2^{-h}$

où

- *d* est la distance entre les points
- *rand(-1,1)* est une valeur aléatoire entre -1 et 1
- h est une valeur réelle contrôlant la dimension fractale de la montage

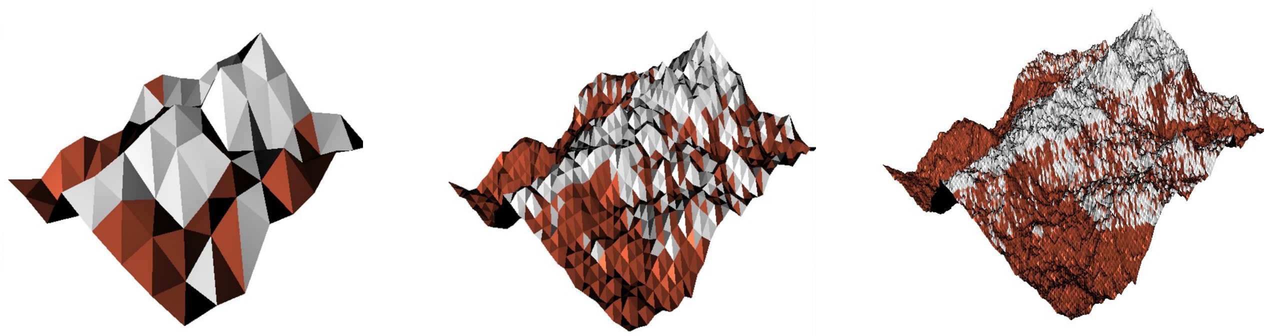


Figure 2 : raffinements successifs de la surface (itérations 3, 5 et 5).

1. Implémentez l'algorithme de subdivision.
2. Dans un premier temps vous ferez un rendu filaire de la montagne.
3. Dans un deuxième temps, vous ferez un rendu par facette avec le modèle d'illumination de Phong.
4. Ajoutez de la neige :
   - A partir d'une certaine altitude *Hn* coloriez les facettes en blanc
   - si la facette se trouve à l'altitude *Hl (< Hn),* elle sera coloriée en blanc que si la pente n'est pas trop importante.
   - Favorisez la neige sur les pentes orientées au nord.
   - Suivant le même principe, on peut ajouter du vert pour les zones des vallées.
5. Vous pouvez aussi ajouter la mer.