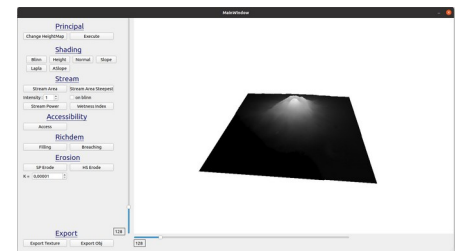


BARROS Mikel-ange
BEDDALIA Zacharia
SCOUFLAIRE Thomas

TP2-MMV

Application

lien vers le code : https://forge.univ-lyon1.fr/p1609419/mmv_tp2
vidéos de démonstration :
<https://drive.google.com/file/d/1EVsEPup0Nn91PY2UmKav05RBvBYRtAVj/view?usp=sharing>



Références

Eric galin : <https://perso.liris.cnrs.fr/eric.galin/M2/3-terrains-simulation.pdf>
<https://hal.inria.fr/hal-01262376/document>

esurf : <https://esurf.copernicus.org/articles/5/807/2017/esurf-5-807-2017.pdf>

earthsurface : <https://earthsurface.readthedocs.io/en/latest/hillslope.html>

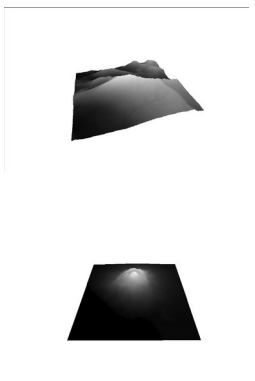
Fonctionnalités et commentaires :

Tout d'abord, nous avons généré un affichage 3D à partir d'une heightmap.

Pour éviter certains problèmes de paliers (liés à la limitation des images en 255) nous avons choisis de procéder en deux étapes, tout d'abord nous appliquons un filtre median sur toute l'image puis nous effectuons une interpolation bilinéaire entre les 4 points autour de notre point à dessiner.

Une fois que notre affichage fut mis en place, nous nous sommes dit que nous aimerions voir les différentes informations concernant notre map. Et c'est pourquoi nous avons défini diverses fonctions de shading telle que l'affichage des hauteurs (1), un blinn phong (2), l'affichage des normales (3), l'affichage des pentes (4), l'affichage du laplacien (5)

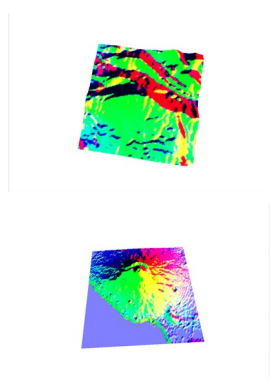
(1) height



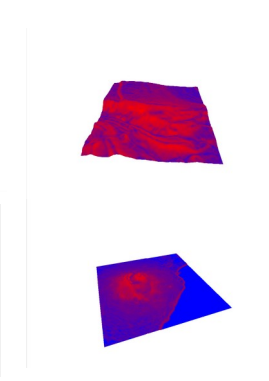
(2) Blinn



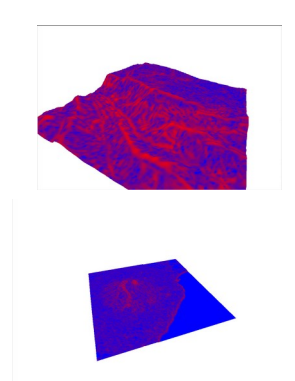
(3) normal



(4) slope



(5) laplacien



L'ensemble des résultats semble cohérent avec ce qui est attendu et notamment en ce qui concerne les pentes qui sont bien plus importantes sur les zones de fortes pentes, et le laplacien qui est bien plus important sur les crêtes et zones de fortes courbures

Une fois cela fait, nous sommes passé à des algorithmes plus complexes tels que les algorithmes de stream area (6), stream area steepest (7), stream power (8) et wetness index(9). Ces différents algorithmes, nous donnent des informations sur les déplacements d'eaux sur notre terrain.

(6) Stream area



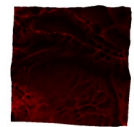
(7) Stream area Steepest



(8) Stream power



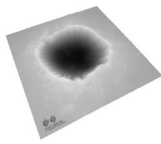
(9) Wetness index



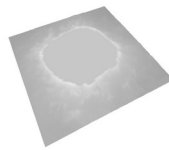
Une fois encore les résultats semblent cohérents, les chemins de propagation de l'eau suivent ceux déjà existants sur la map de départ. On peut aussi voir que le courant est le plus fort sur les zones de fortes pentes et que l'eau a tendance à stagner quand les pentes sont faibles.

Ensuite nous avons intégré la librairie richdem à notre application afin d'avoir des algorithmes de depressions filling (11) et de depressions breaching (12). L'algorithme n'étant pas le notre nous ne ferons aucun commentaire sur les résultats.

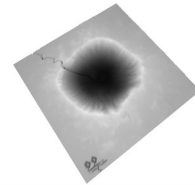
(10) image de base



(11) depressions filling

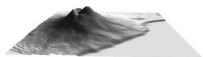


(12) depressions breaching



Une fois cela fait nous avons décidé d'éroder notre terrain pour cela deux méthodes ont été mises en place le hillslope (14) et le stream power erosion (15)

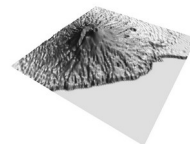
(13) image de base



(14) hill slope



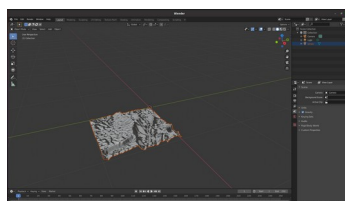
(14) Stream Power



On voit ici que l'érosion hill slope et l'érosion stream power sont très différentes, le hill slope va adoucir les arrêtes là où le stream power va les marquer. Sur les exemples montrés ici, le hill slope est calculé sur une période de 7 000 000ans et le stream power sur une période de 50 000ans.

En plus des fonctionnalités de bases pour l'érosion, des fonctions d'export de texture, d'export de Obj (15) et de calcul d'accès map (16) ont été mises en place.

(15) Export obj



(16) Access map

