

Importer un fichier ASCII GRID en Rhino pour faire un terrain

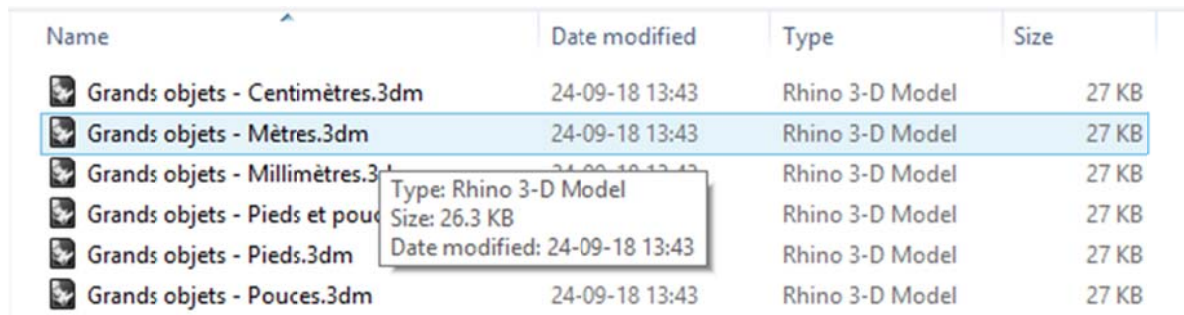
Un fichier **ASCII GRID** est un format de fichier de données de points de hauteur « DEM » (Digital Elevation Model). Il est composé uniquement d'une « grille » de valeurs en Z (hauteurs), sans les coordonnées XY. Les coordonnées XY pour chaque point sont générées au moment de l'importation, en fonction d'un point d'origine dans le fichier (« LLC, lower left corner ») et d'une taille de cellule (« Cellsize »).

Rhino peut importer directement des fichiers de points .XYZ, mais pas de fichiers ASCII GRID ; un importateur spécial est donc nécessaire. Ce tutoriel concerne le script d'importation ASCII GRID pour Rhino développé par Mitch Heynick à l'EPFL. Le script est écrit en Python et fonctionne avec Rhino V5 ou V6 pour Windows ou pour Mac.

Mode d'emploi:

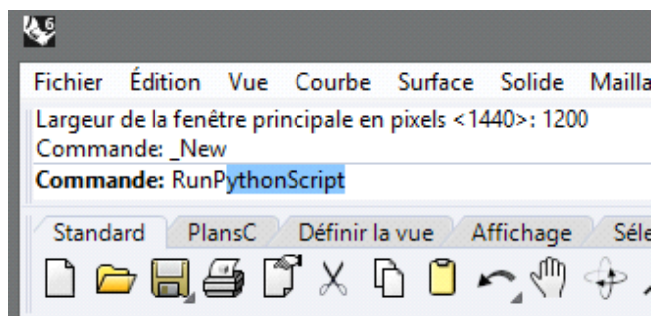
Copier le fichier script « **ASCIIGridImporter.py** » sur le bureau.

Ouvrir un nouveau fichier Rhino vide **avec les unités en mètres**.

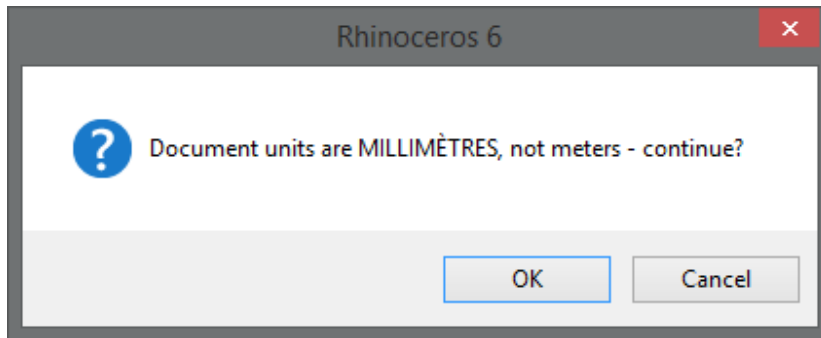


Name	Date modified	Type	Size
Grands objets - Centimètres.3dm	24-09-18 13:43	Rhino 3-D Model	27 KB
Grands objets - Mètres.3dm	24-09-18 13:43	Rhino 3-D Model	27 KB
Grands objets - Millimètres.3dm	24-09-18 13:43	Rhino 3-D Model	27 KB
Grands objets - Pieds et pouces.3dm	24-09-18 13:43	Rhino 3-D Model	27 KB
Grands objets - Pieds.3dm	24-09-18 13:43	Rhino 3-D Model	27 KB
Grands objets - Pouces.3dm	24-09-18 13:43	Rhino 3-D Model	27 KB

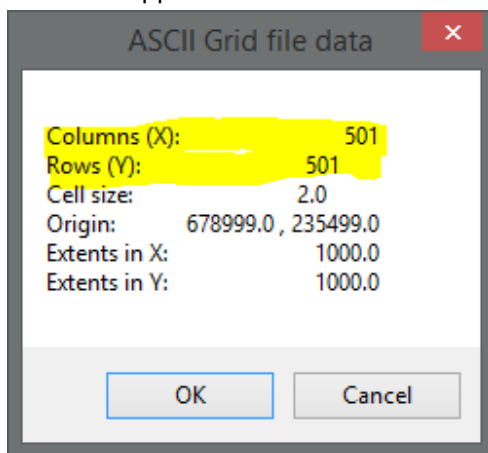
1. Dans Rhino, taper **RunPythonScript**, naviguer vers le fichier .py sur le bureau et cliquer sur Ouvrir.



2. Le script s'exécute. Il demande d'abord de choisir un fichier ASCII GRID à importer. Si les unités du fichier ne sont pas en mètres, un message d'avertissement s'affiche.



3. Le script lit d'abord l'en-tête du fichier ASCII afin de vous donner des informations de base. Une boîte apparaîtra sur l'écran avec ces infos.



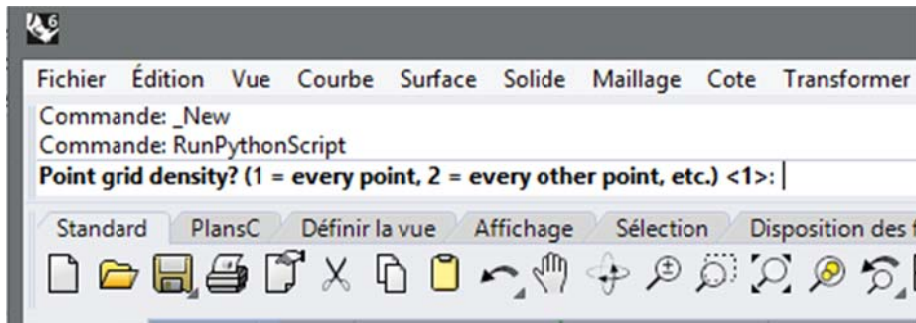
L'info la plus importante est le nombre de lignes « Rows » et de colonnes « Columns ». Si on multiplie les deux chiffres, on obtient le nombre total de points. Selon les caractéristiques de votre ordinateur, si le nombre de points est très grand, l'importation risque d'épuiser l'espace mémoire disponible et de planter la machine. Quelques exemples :

- **Un fichier avec 500 lignes et 500 colonnes** contient 250'000 points
Il crée un fichier Rhino d'env. 10 Mo en quelques secondes.
- **Un fichier 1000 x 1000 contient 1 million de points**
Il crée un fichier Rhino d'env. 40 Mo en (peut-être) 20-30 secondes.
- **Un fichier 5000 x 5000 contient 25 millions de points !**
Il crée fichier Rhino d'env. **1 Go** et prendra plusieurs minutes.
Vous aurez besoin de 7 Go de RAM disponible sur votre ordinateur uniquement pour Rhino...
À ce stade, vous pouvez encore annuler l'opération si vous voyez que le fichier sera trop gros.

Dans la boîte de message, on voit également la taille de la cellule, ce qui correspond à l'espacement en mètres entre deux points.

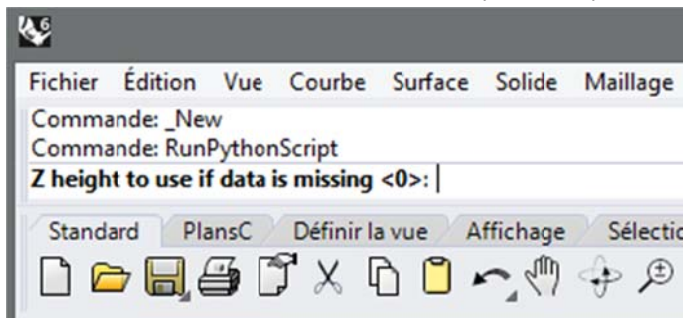
4. Ensuite, avant l'importation, une série d'options sont proposées à l'invite de commande :

- a. **Densité de la grille de points** (« Point grid density »):

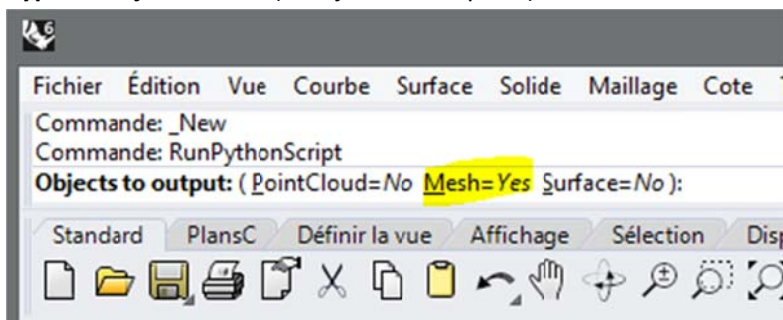


On peut choisir de réduire le nombre de points importés. Cela fera une taille de fichier plus petite et donc moins gourmande en mémoire, mais avec moins de détails dans le résultat. Cela peut être utile pour les modèles à très petite échelle nécessitant moins de détails. La valeur par défaut est « 1 » - ce qui veut dire « importer tous les points ». 2 = importer chaque deuxième point (taille du fichier 1/4 par rapport à l'original) 3 = importer chaque troisième point (taille du fichier 1/9 par rapport à l'original) Etc.

- b. **Z Élévation à utiliser** si les données manquent- *on peut le laisser à 0*



- c. **Types d'objets à créer** (« Objects to output »):



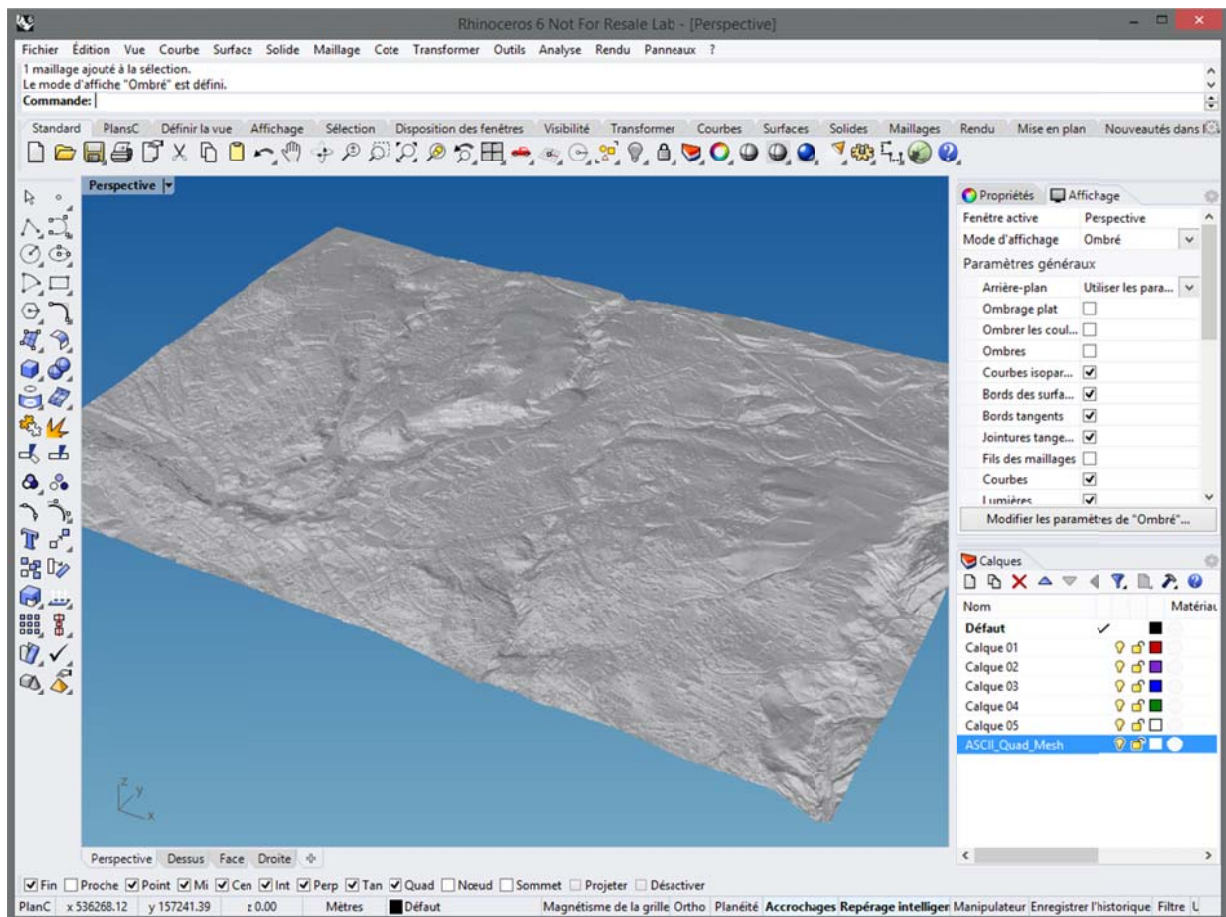
L'option la plus utile - activé par défaut - est le maillage « Mesh ». Si on a besoin du nuage de points en plus, on peut activer cet option en cliquant dessus (PointCloud=Yes). Créer des surfaces est rarement utile, on peut donc laisser Surface=No.

- Le nuage de points génère une taille de fichier plus petite et s'exécute rapidement.

- Les maillages créent des fichiers plus grands et sont plus long à générer, mais ils sont les utiles pour générer des courbes de niveau ou pour effectuer un rendu.
- Les surfaces prennent le plus de temps calculer et produisent des fichiers de grande taille, on tache de les éviter.

Appuyer sur Enter pour lancer le processus. Avec Rhino pour Windows, on voit un indicateur de progrès pendant la phase d'importation. Il y a aussi des messages à l'invite de commande pendant le processus.

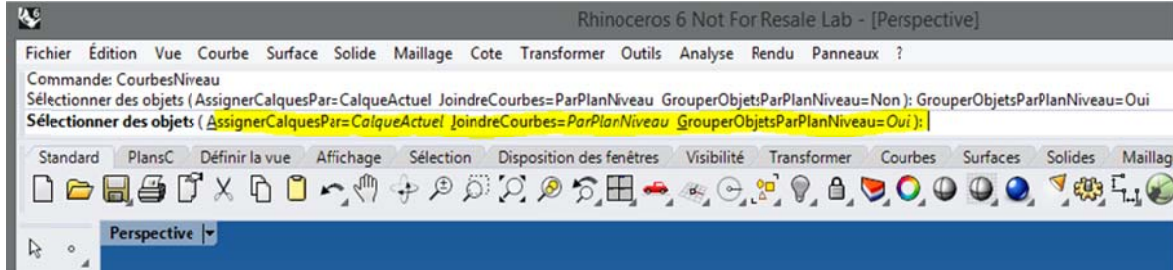
5. **Une fois que le maillage est généré,** vous pouvez le visualiser dans la fenêtre Perspective. Avec Rhino V5 on suggère le mode d'affichage « Rendu » pour cela. Avec Rhino V6, le mode « Ombré » sans les fils de maillages sera probablement mieux. Pour mieux voir les facettes du maillage, cochez l'option Ombrage Plat (« Flat Shade ») dans le menu «Vue ». Selon la taille du maillage et la puissance de la carte graphique de votre ordi, l'affichage dynamique du terrain est plus ou moins fluide...



Création des courbes de niveau à partir du terrain

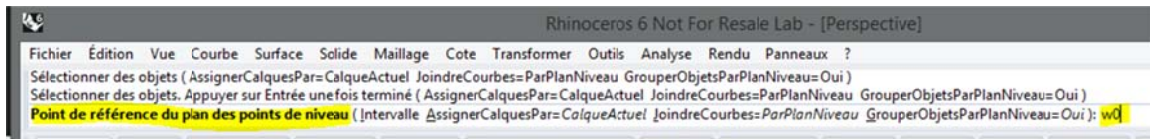
On utilise la commande Rhino CourbesNiveau (« Contour »).

1. Sélectionner le maillage et cocher les options désirées à l'invite de commande. Il est recommandé de joindre et grouper les courbes par niveau.

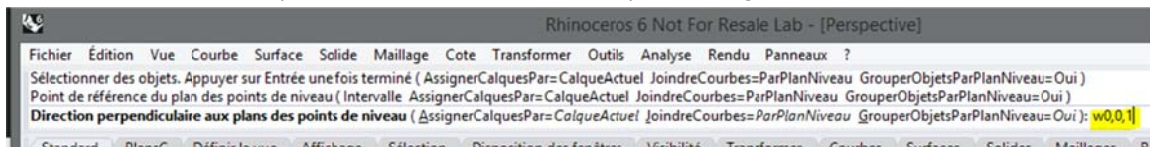


2. Ensuite, il faut donner une référence verticale - définie par deux points - à partir de l'origine globale du fichier pour que les courbes soient référencées en Z. Le plus simple est de saisir directement ces coordonnées avec l'invite de commande :

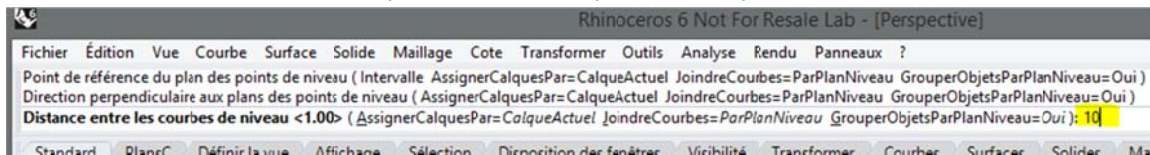
3. À la première invite, tapez **W0** et Enter - le « W » est pour « World » (coordonnées globales)



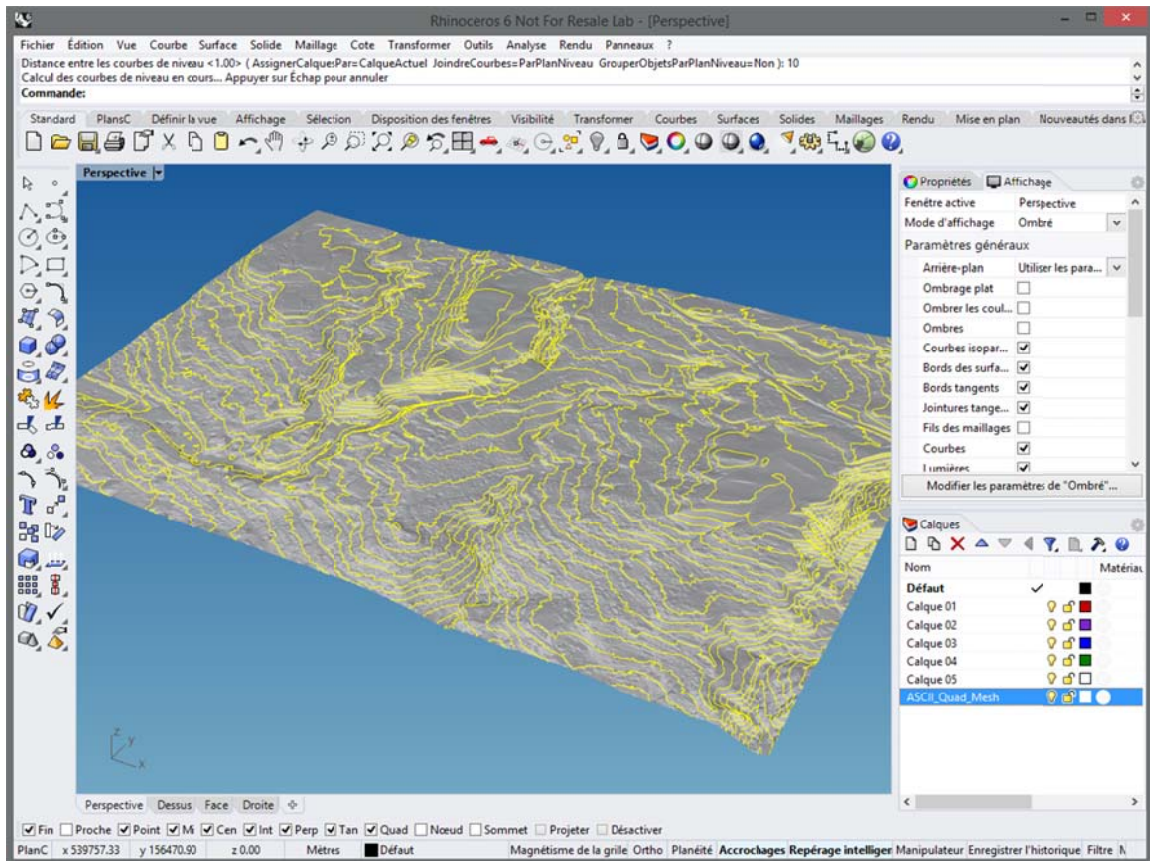
4. À la deuxième invite, tapez **W0,0,1** et Enter - n'oublie pas les virgules !



5. Saisir ensuite l'intervalle vertical pour les courbes (p. ex. « 10 » pour 10 mètres).



6. Les courbes de niveau sont créées.



Une fois les courbes créées vous pouvez mettre tout le fichier (courbes/maillage) à l'échelle maquette...

Lissage des courbes de niveau/réduction de nombre de points

Quand on tranche un maillage de terrain afin de créer des courbes de niveau, on obtient des polygones. Ces polygones auront des segments plus ou moins serrés selon la taille des facettes du maillage : 1 facette = 1 segment de polygone. Si le maillage est très serré, les polygones auront donc beaucoup de points. Si le maillage est très accidenté, les courbes le sont aussi. Ces conditions peuvent compliquer ou ralentir la découpe.

Pour réduire le nombre de points et éventuellement lisser les courbes, il existe différentes méthodes. ***L'essentiel est de faire les opérations de lissage/réduction sur tout le fichier de terrain avant de créer les fichiers individuels (par planche) pour la découpe.*** Les techniques de lissage/réduction sont couvertes par un autre tutoriel.