

PROTOCOLE EN VUE DE L'UTILISATION POUR LES PROJETS PACES

4. PENTE

Auteurs : Pierre Therrien, Guillaume Comeau (Université Laval)

Révision : UQAT, INRS

Mise à jour : 12 mars 2012

1) Source des données

Nous présumons que vous disposez du Modèle altimétrique d'élévation (MAN) provenant du MDDEP qui a été corrigé pour le réseau hydrique (figure 1 à la fin du document). Celui-ci devrait avoir été projeté en Lambert Nad-83 avec une maille d'une dimension de 10 mètres. Vérifier les erreurs possibles de calcul du MAN, notamment entre les feuillets SNRC. Par exemple, le feuillet au nord-est de la figure 1 contient des élévations négatives non réalistes.

2) Calcul de pente

Lors du calcul de l'indice « DRASTIC », la contribution de la pente exige des valeurs en pourcentages plutôt qu'en degrés. Par contre, la plupart des gens perçoivent plus facilement une carte en degrés qu'en pourcentages. C'est pourquoi il y a 2 couches à générer :

- 1) Pente en degrés (°) à une résolution originale de 10 m pour la représentation cartographique;
- 2) Pente en pourcentage (%) à une résolution de 250 m pour le calcul de l'indice de vulnérabilité « DRASTIC ».

C'est l'outil **Spatial Analyst** -> **Surface** -> **Slope**, qui doit être appliqué au MAN de votre secteur pour obtenir les pentes. Sélectionner le MAN original dans le champ **Input Raster**. Choisissez d'abord **DEGREE** comme format de sortie. Donnez un nom significatif au fichier obtenu, par exemple « p_deg_10m ». Laissez le **Z factor** à 1. Refaites le même processus cette fois-ci en choisissant **PERCENT_RISE** comme format de sortie avec par exemple, le nom de fichier de sortie « p_pct_10m ». Un exemple est présenté à la figure 2 (à la fin du document).

3) Regroupement des pentes (*aggregate*)

Le regroupement (*aggregate*) de la pente permet, à partir d'un maillage serré (maille de 10 m), d'obtenir un maillage plus grossier (maille de 250 m) tel qu'exigé par le MDDEP dans la représentation de la carte vulnérabilité «DRASTIC». Ce nouveau maillage sera également utilisé comme patron pour le ré-échantillonnage des autres couches

d'information nécessaires au calcul de l'indice DRASTIC (profondeur de la nappe, recharge efficace, milieu aquifère, type de sol, impact de la zone vadose et conductivité hydraulique).

Procédure :

C'est l'outil **Spatial analyst** -> **Generalisation** -> **Aggregate** qui doit être appliqué à la pente (10 m) pour obtenir le MAN (250 m).

Sélectionner la couche « p_pct_10m » créée précédemment et donner un nom significatif au fichier obtenu, par exemple « p_pct_250m ». Le **Cell factor** à entrer est de « 25 » et **Aggregation technique** à choisir est « Mean » pour passer à une maille de 250m avec la moyenne des pentes. Cocher les deux options « Expand extent if needed » et « Ignore NoData in calculations ». Le résultat de ce regroupement est montré à la figure 3 (à la fin du document). Cette opération est plus appropriée que l'outil Resample qui utilise une technique d'interpolation qui ne considère seulement que les 4 ou 16 mailles les plus proches.

4) Représentation et légende

Pour l'échelle des couleurs, nous proposons une échelle avec 5 classes inspirées des intervalles de pente de « DRASTIC » (tableau ci-dessous). L'échelle de couleurs devrait être la même pour tous les projets afin de maintenir une homogénéité entre les différentes régions étudiées.

Tableau 1 : Intervalles de pente (degrés) pour la **représentation cartographique**

PENTE DU TERRAIN	
Intervalle (degrés °)	Couleur (R,V,B)
0 – 1	56,168,0
1 – 3	139,209,0
3 – 7	255,255,0
7 – 10	255,128,0
10 – 90	255,0,0

Note : Ces intervalles en % sont l'équivalent de ceux établis en degrés pour le calcul de l'indice DRASTIC présentées au tableau 2.

Tableau 2 : Intervalles de pente (%) pour le **calcul de l'indice DRASTIC**

PENTE DU TERRAIN	
Intervalle (%)	Cote DRASTIC
0 – 2	10
2 – 6	9
6 – 12	5
12 – 18	3
18 et +	1

Note : Les intervalles de pente en degrés (tableau 1) et pourcentages (tableau 2) sont équivalents.

Au besoin, voici les formules pour passer de la pente en pourcentage vers la pente en degrés et vice-versa. Par exemple, $30^\circ=57.74\%$ et $45^\circ=100\%$:

$$p = 100 \cdot \tan\left(\frac{2\pi \cdot \theta}{360}\right)$$

$$\theta = \frac{360}{2\pi} \tan^{-1}\left(\frac{p}{100}\right)$$

où p : la pente en pourcentage (%)

et θ : la pente en degrés (°)

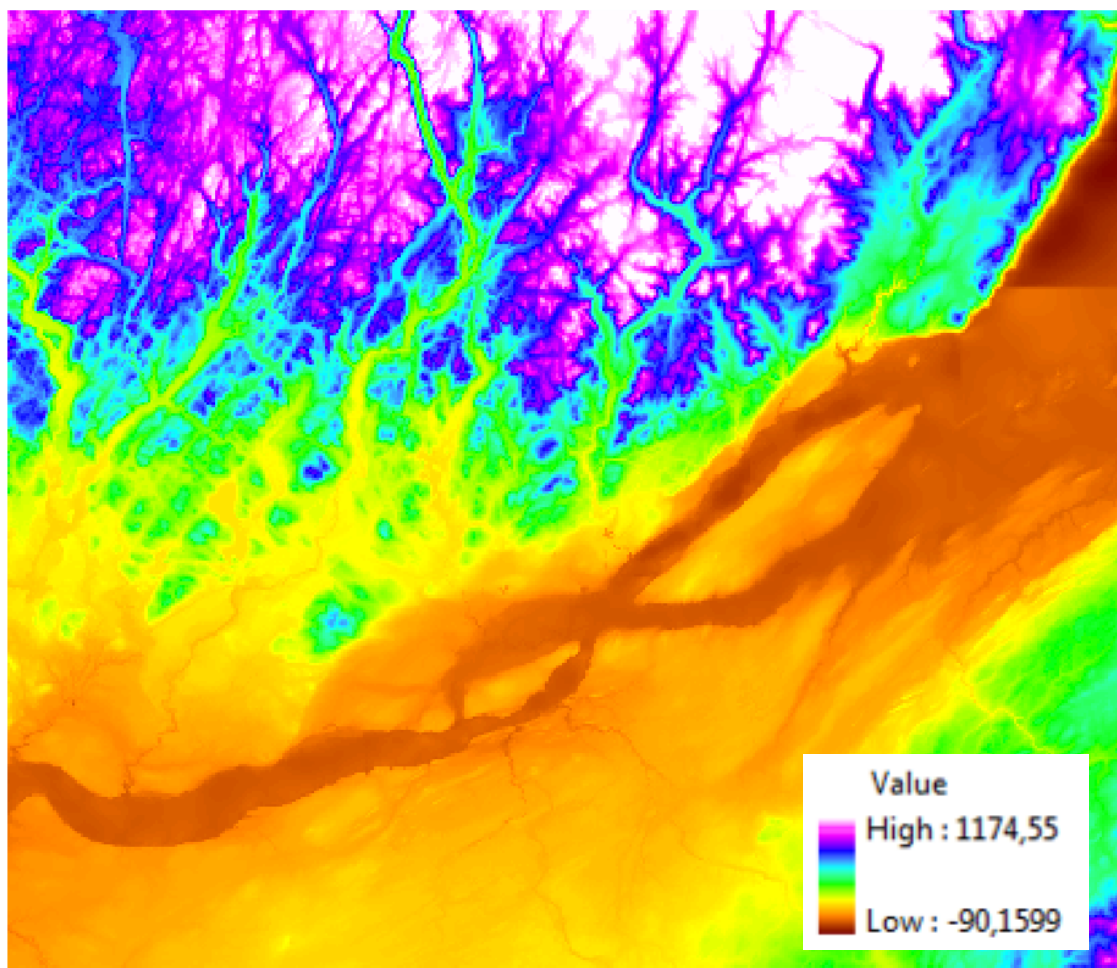
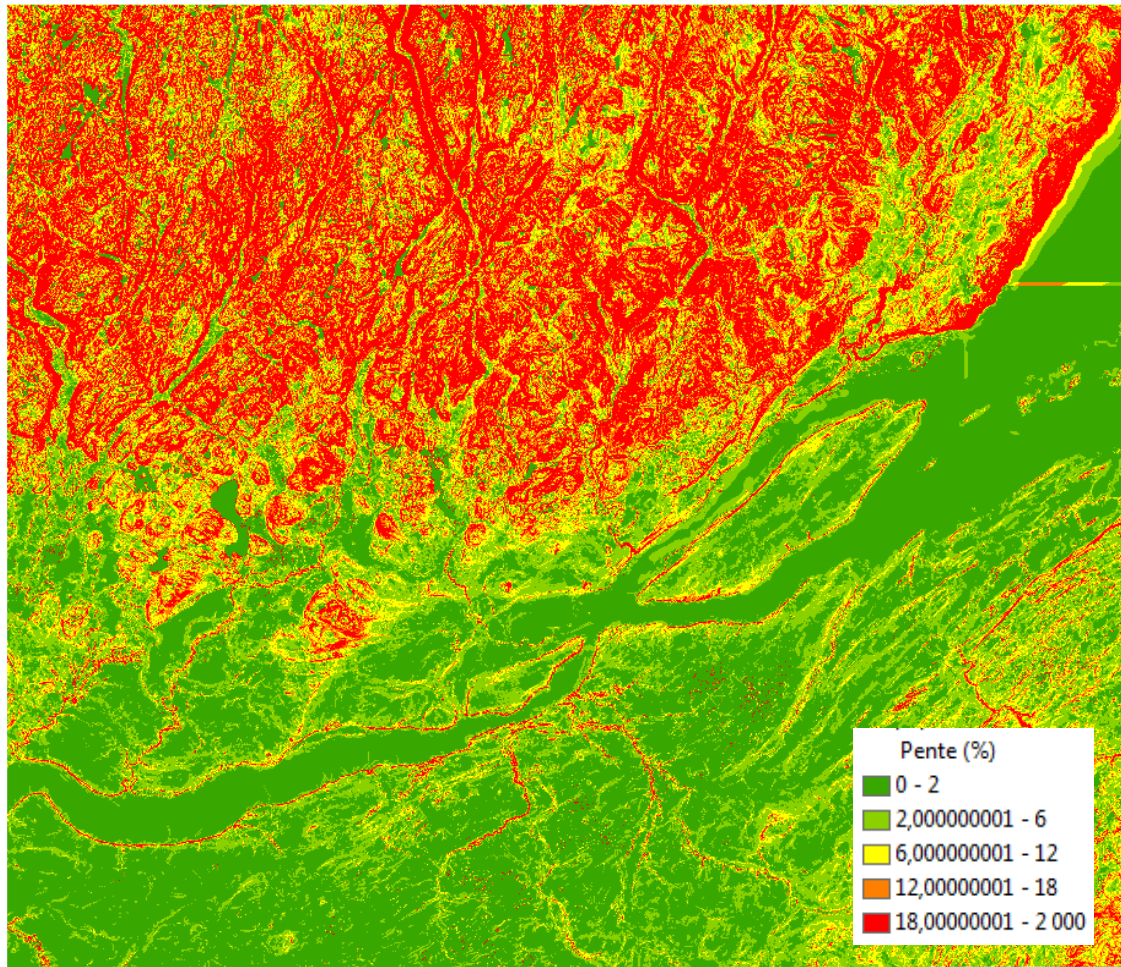


Figure 1 : Modèle altimétrique numérique (MAN) (résolution de 10 m)
Communauté métropolitaine de Québec
(Source : MDDEP-DPEP)



**Figure 2 : Pente (%) à une résolution de 10m générée à partir du MAN (résolution de 10 m)
Communauté métropolitaine de Québec**

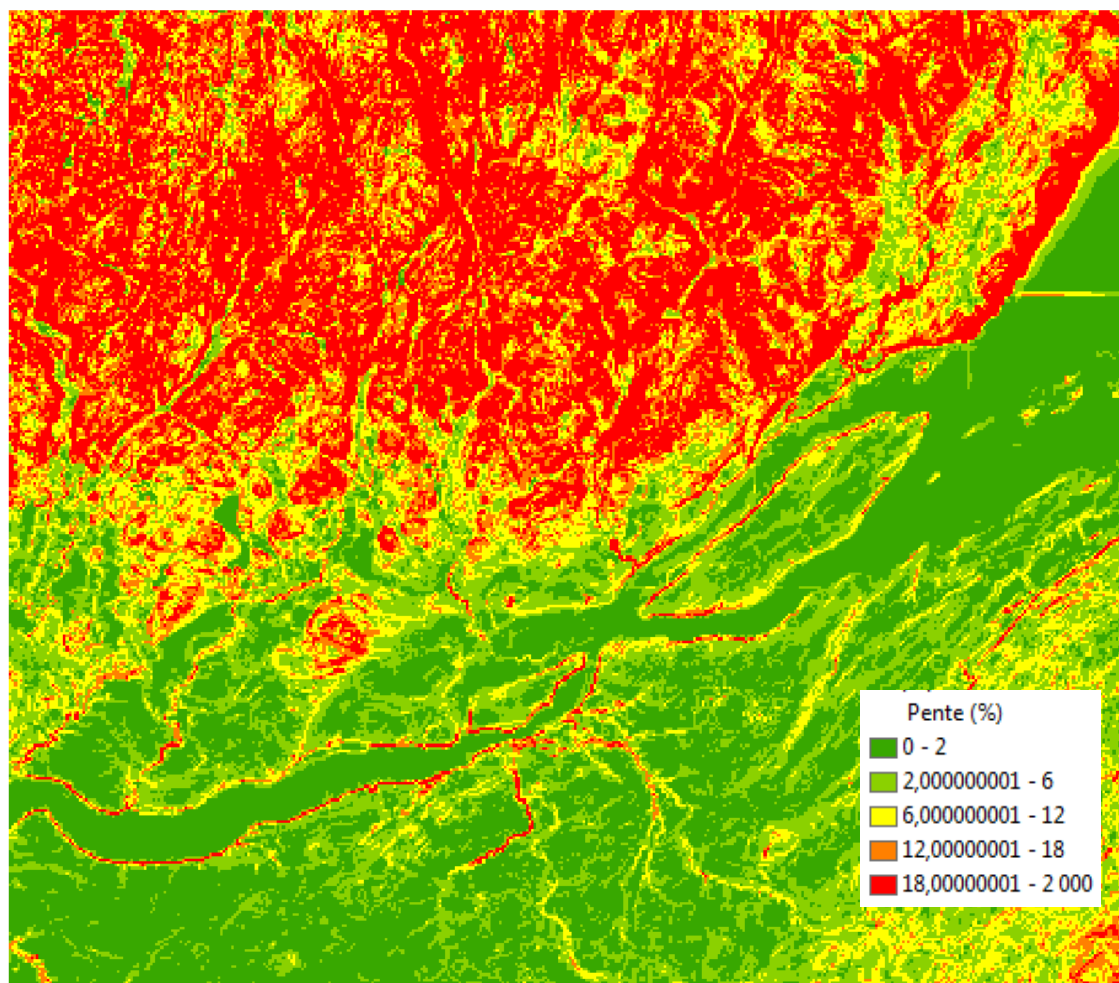


Figure 3 : Pente (%) à une résolution de 250m générée à partir de la moyenne des pentes à la résolution de 10m
Communauté métropolitain de Québec