

Les équations utilisées pour le calcul de LS, en Arc Gis sont :

- $F = (\sin(\text{"slope_bv"} * 0.01745) / 0.0896) / (3 * \text{Power}(\sin(\text{"slope_bv"} * 0.01745), 0.8) + 0.56)$
- $m = "F" / (1 + "F")$

$$L = \frac{(\text{Power}(\text{"Flow_acc"} + 625, ("m" + 1)) - \text{Power}(\text{"Flow_acc"}, ("m" + 1))) / (\text{Power}(25, ("m" + 2)) * \text{Power}(22.13, "m"))}{S = \text{Con}(\tan(\text{"slope_bv"} * 0.01745) < 0.09, (10.8 * \sin(\text{"slope_bv"} * 0.01745) + 0.03), (16.8 * \sin(\text{"slope_bv"} * 0.01745) - 0.5))}$$

- En dernier lieu, est obtenu le facteur LS à travers la multiplication du facteur L et S.
Ci-dessus, sa distribution spatiale (carte du facteur LS):

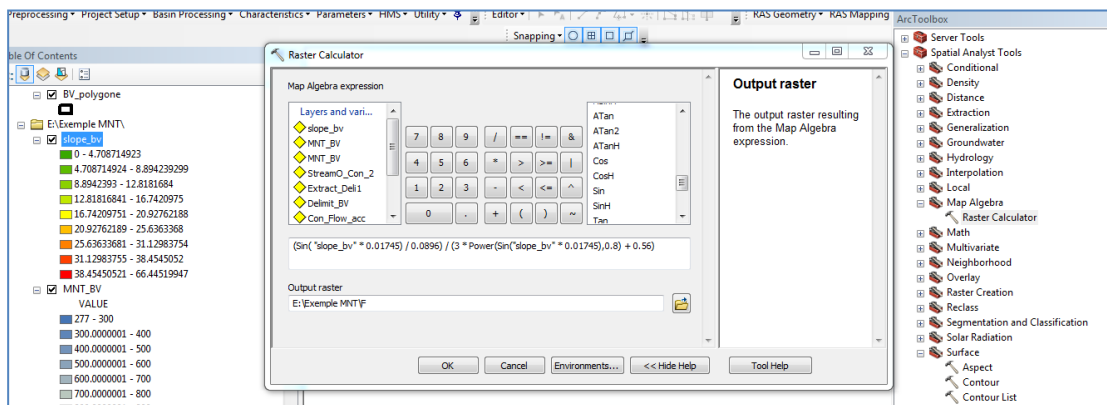
Spatial analyst tools – map algebra – raster calculator

Copier et coller la formule dans le champ

$$(\sin(\text{"slope_degree"} * 0.01745) / 0.0896) / (3 * \text{Power}(\sin(\text{"slope_degree"} * 0.01745), 0.8) + 0.56))$$

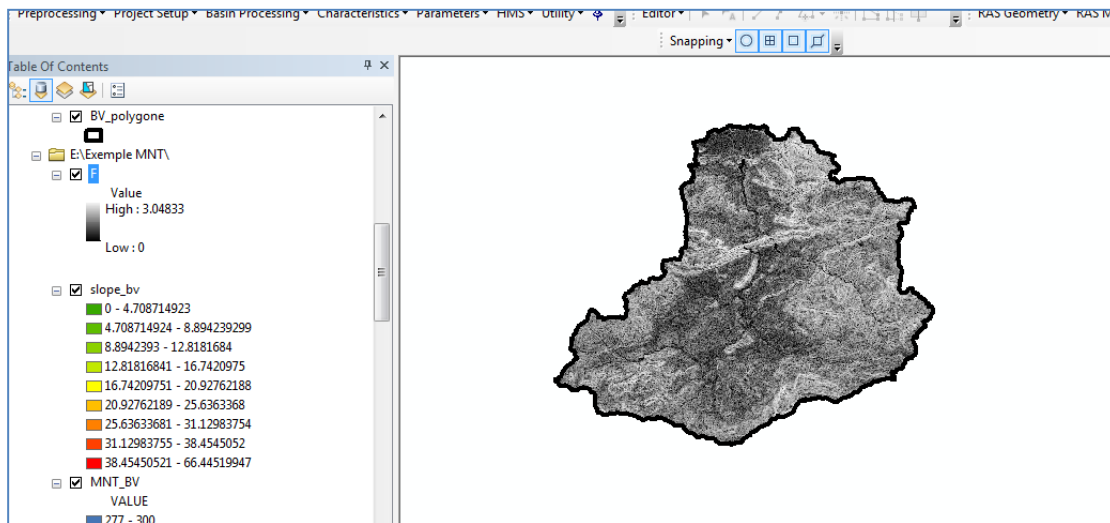
Output: F

Remplacer slope_degree dans la formule par la carte slope_bv



Ok

Carte F

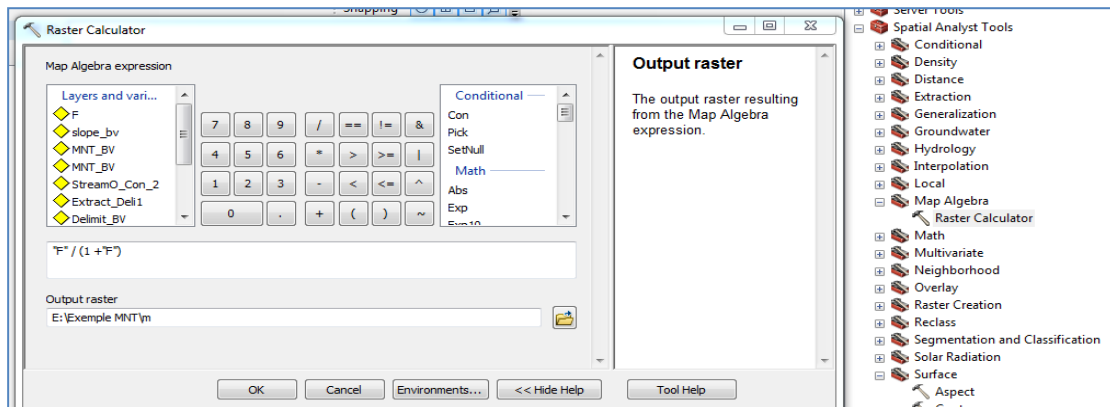


Spatial analyst tools – map algebra – raster calculator

Copier et coller la formule dans le champ

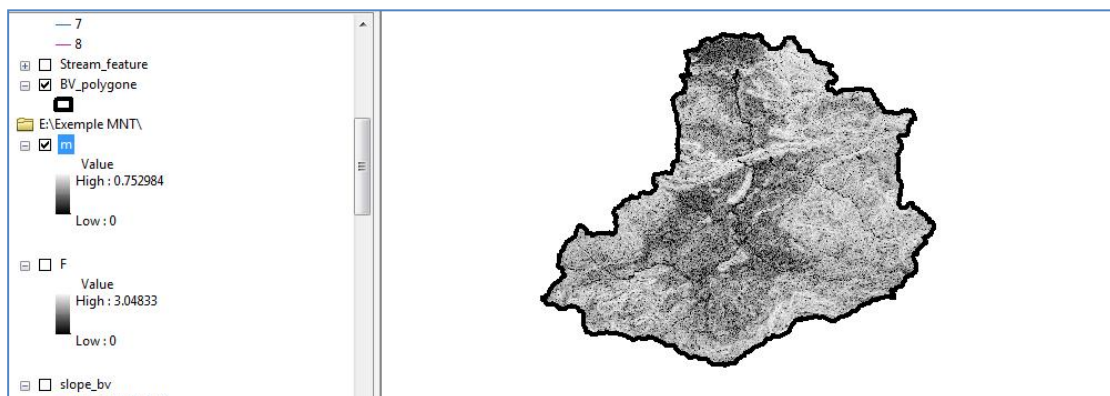
"F" / (1 + "F")

Output: m



Ok

Carte m

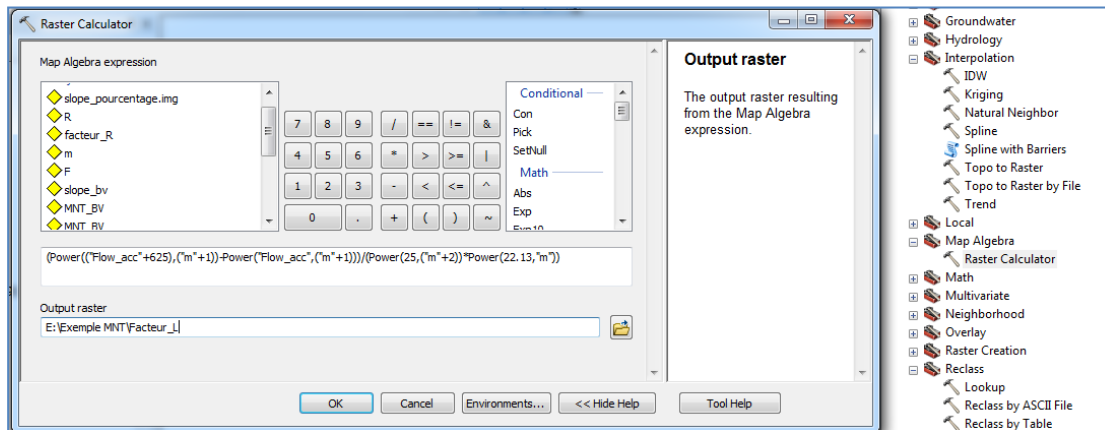


Spatial analyst tools – map algebra – raster calculator

Copier et coller la formule dans le champ

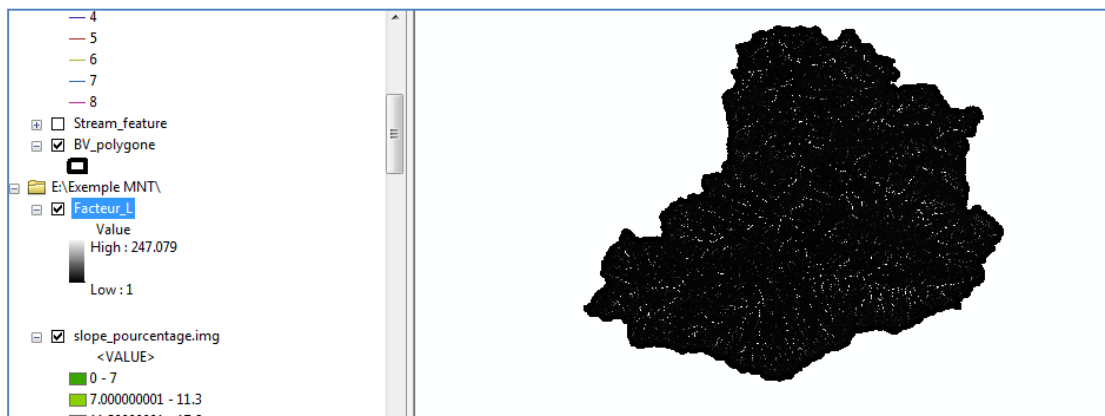
$$\frac{(\text{Power}(\text{"Flow_acc"} + 625, (\text{"m"} + 1)) - \text{Power}(\text{"Flow_acc"}, (\text{"m"} + 1)))}{(\text{Power}(25, (\text{"m"} + 2))) * \text{Power}(22.13, \text{"m"})}$$

Output: L



OK

Carte L

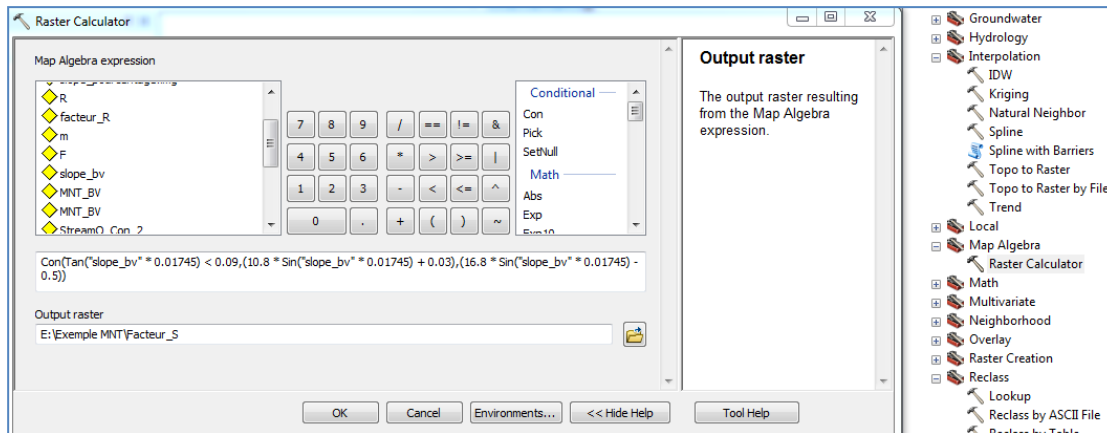


Spatial analyst tools – map algebra – raster calculator

Copier et coller la formule dans le champ

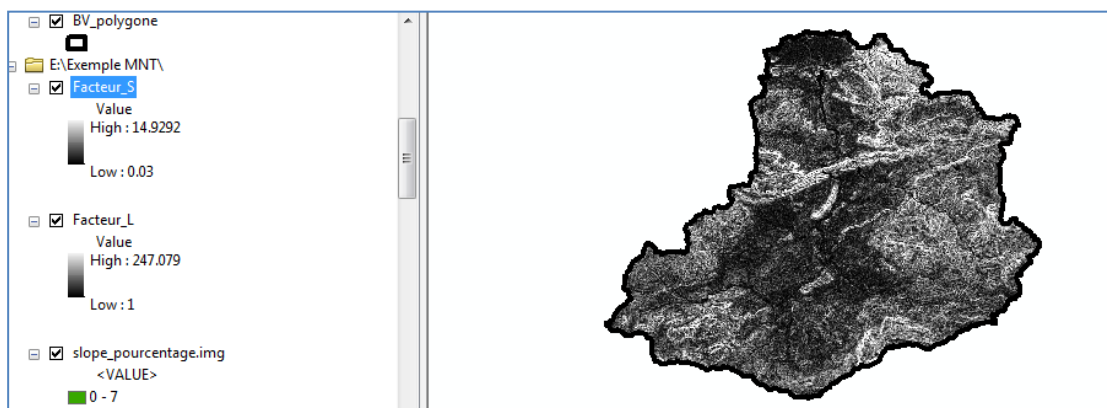
$$\text{Con}(\text{Tan}(\text{"slope_bv"} * 0.01745) < 0.09, (10.8 * \text{Sin}(\text{"slope_bv"} * 0.01745) + 0.03), (16.8 * \text{Sin}(\text{"slope_bv"} * 0.01745) - 0.5))$$

Output: S



Ok

Carte S

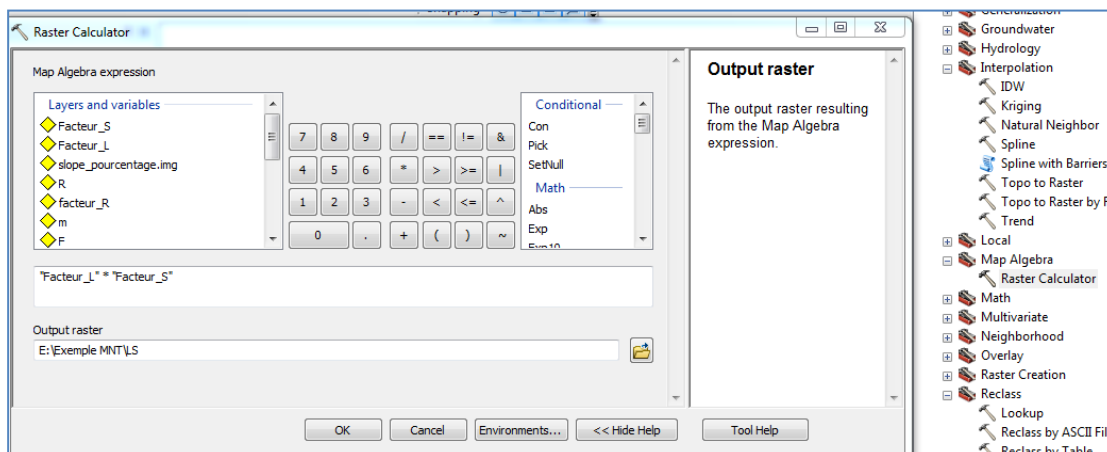


Spatial analyst tools – map algebra – raster calculator

Copier et coller la formule dans le champ

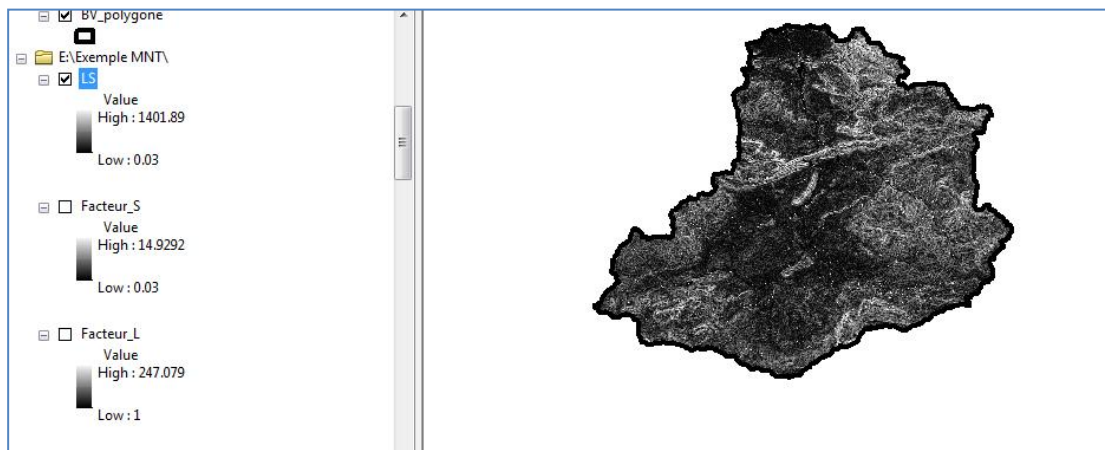
L*S

Output : LS



Ok

Facteur topographique : LS



1.5. Calcul du facteur d'agressivité des précipitations (R)

L'estimation du facteur (R) selon la formule de Wischmeier nécessite la connaissance des énergies cinétiques (E_c) et l'intensité moyenne sur 30 minutes (I_{30}) des gouttes de pluie de chaque averse. Elles sont données par la formule empirique de *Wischmeier & Smith (1978)*:

$$R = K. E_c . I_{30}$$

Les seules données disponibles concernant les précipitations dans les stations qui se trouvent dans le bassin ou à sa proximité sont des moyennes mensuelles et annuelles.

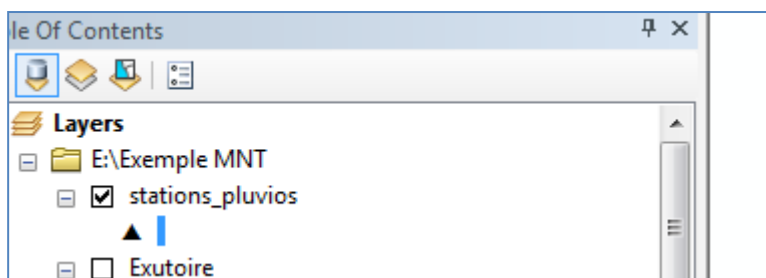
Des auteurs comme (*kalman, 1967, Arnoldus, 1987, Rango&Arnoldus, 1987*) ont développé des formules alternatives qui n'impliquent que les précipitations mensuelle et annuelle pour déterminer le facteur (R).

$$\log R = 1.74.\log\sum (P_i^2/P) + 1.29$$

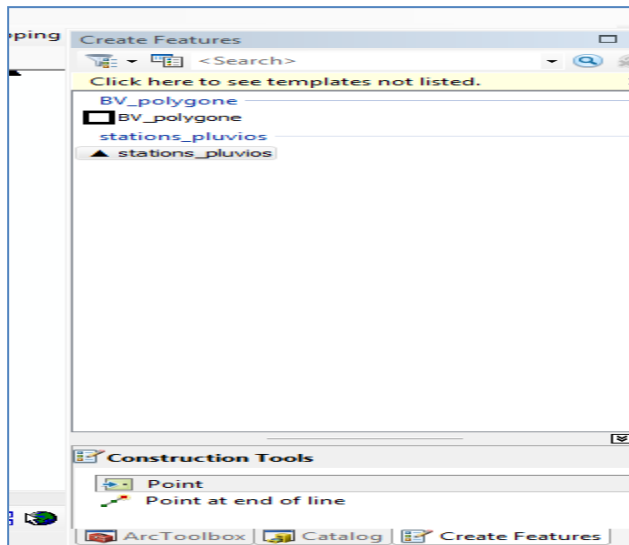
P_i : Précipitations moyennes mensuelles (mm) P : précipitation moyennes annuelles (mm)

1.5.1. Implantation des stations pluviométriques

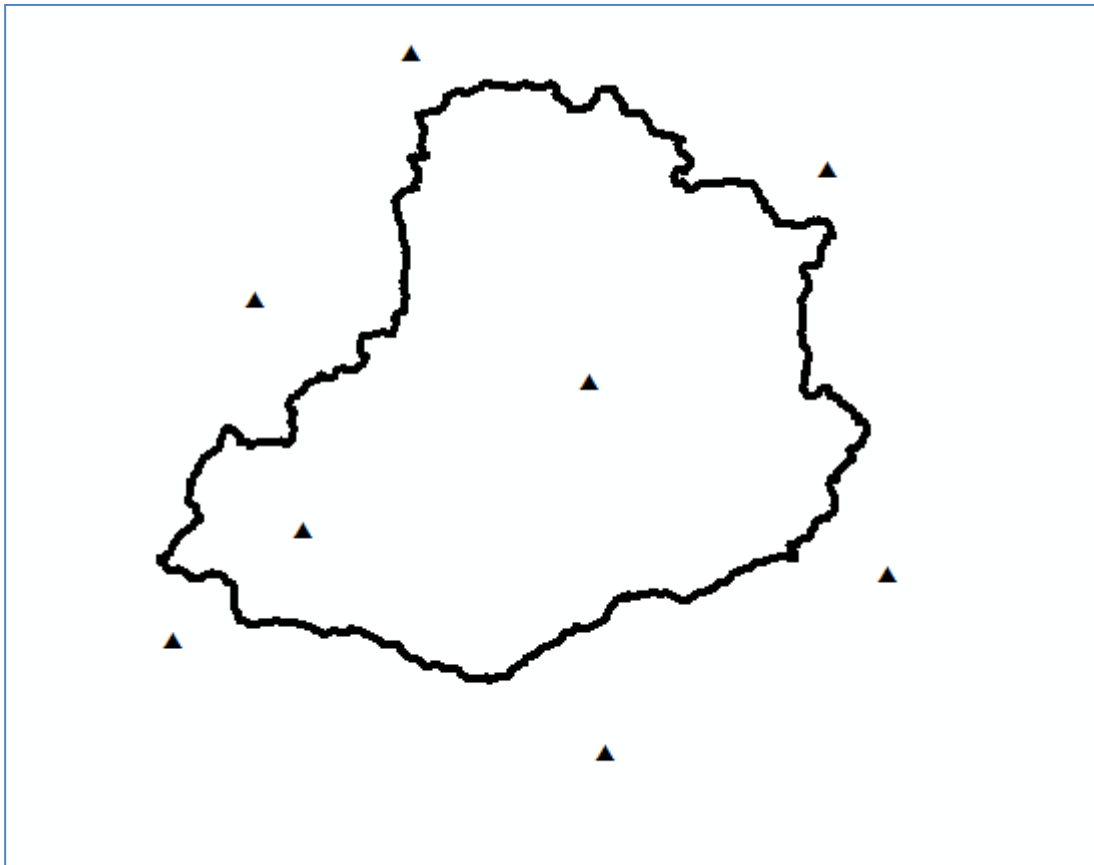
Arc catalogue – cliquer à droite sur le dossier – new – shapfile – point – renommé : stations_pluvios – edit : système de coordonnées : utm zone 31 - ok



Cliquer à droite sur station_pluvios puis edit feature – start editing –ok



Cliquer sur stations pluvios – point pour planter les stations pluviométriques
(Utiliser la carte ANRH comme aide de traçage de stations pluviométriques)



1.5.2. Détermination du facteur R pour chaque station pluviométrique

Exemple :

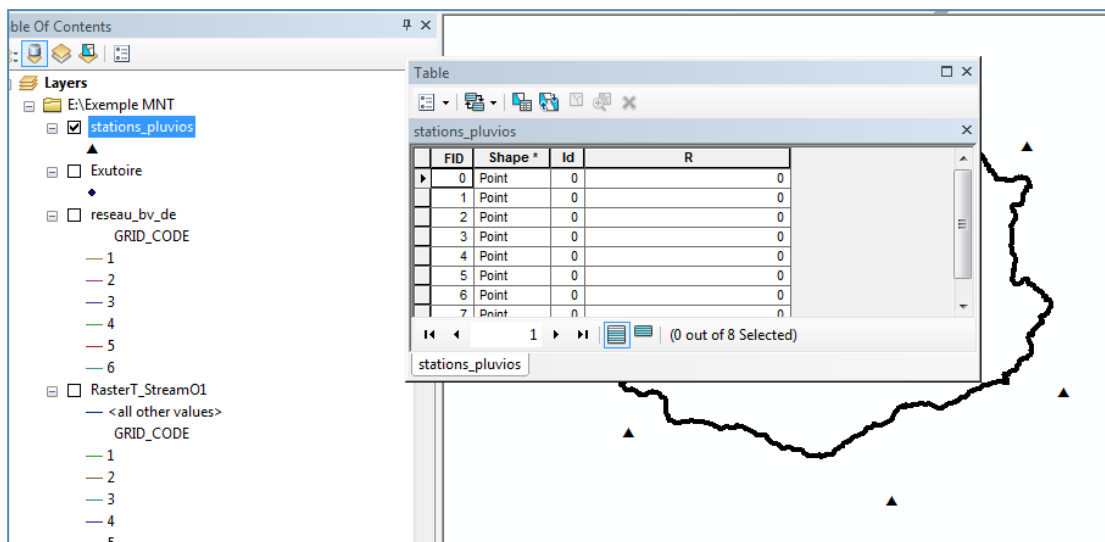
$$\log R = 1.74 \cdot \log \sum (P_i^2 / P) + 1.29$$

P_i: Précipitations moyennes mensuelles (mm) P : précipitation moyennes annuelles (mm)

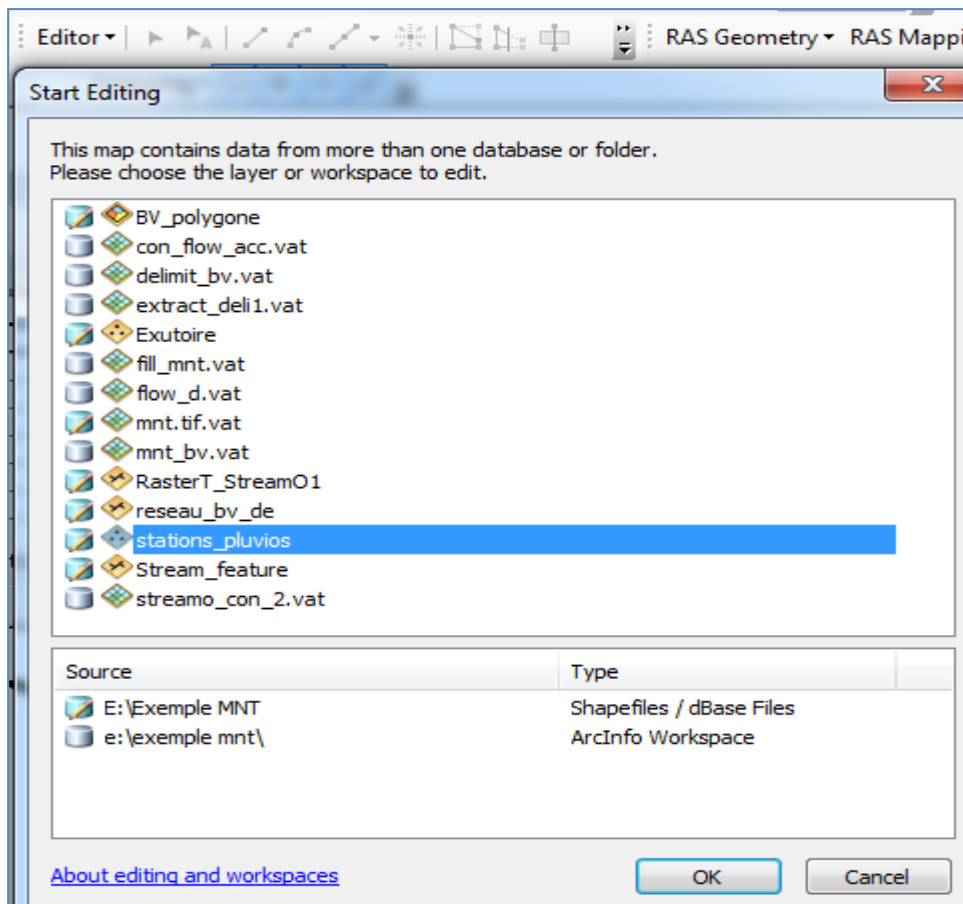
Tableau Précipitations moyennes mensuelles (mm), annuelles (mm) et valeur de R moyen pour la période 1976-2004

STATION	R
1	70
2	80
3	85
4	60
5	77
6	40
7	50
8	60

Cliquer à droite sur le nom : stations_pluvios – table attribute - add field – (ajouter collone R)



Editor – start editing – stations_pluvios



Ok

Introduire les valeurs de R pour chaque station pluviométrique

Puis editor – save editing – stop editing

Table				
stations_pluvios				
FID	Shape *	Id	R	
1	Point	0	70	
2	Point	0	80	
3	Point	0	85	
4	Point	0	60	
5	Point	0	77	
6	Point	0	40	
7	Point	0	50	

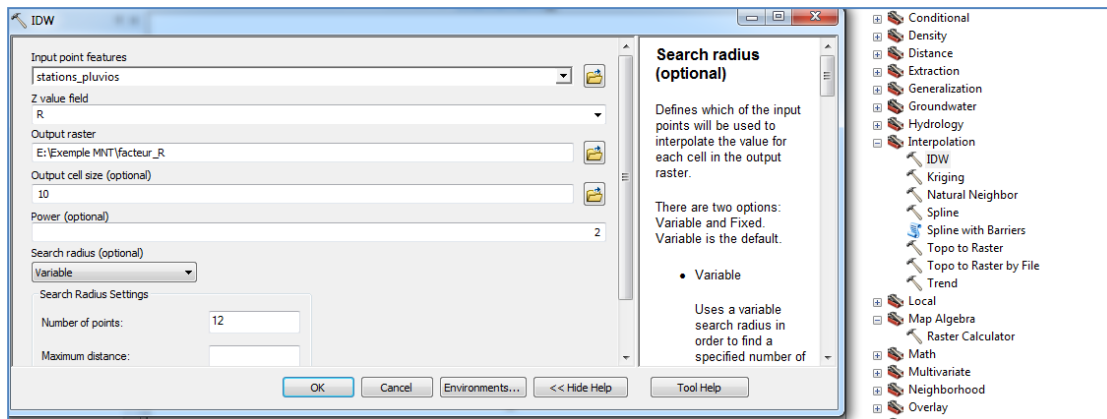
stations_pluvios

Spatial analyst tools – interpolation – IDW

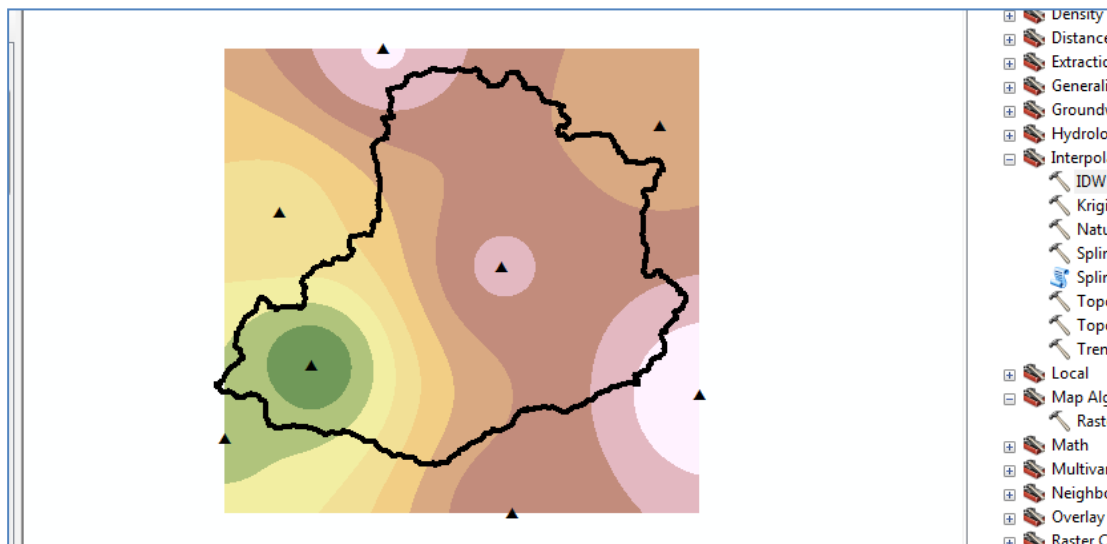
Input: stations_pluvios

Z: R

Output: Facteur_R



Ok

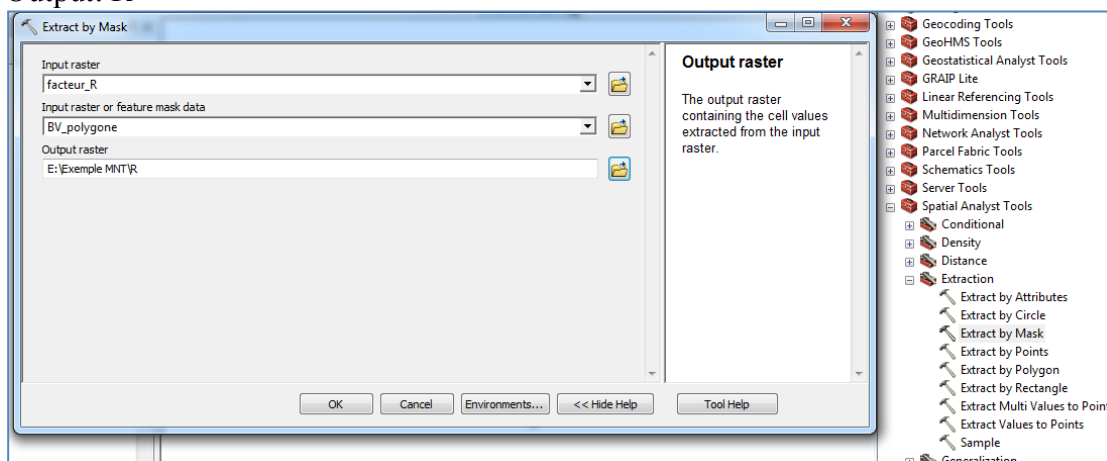


Spatial analyst tools - Extraction - Extract by mask

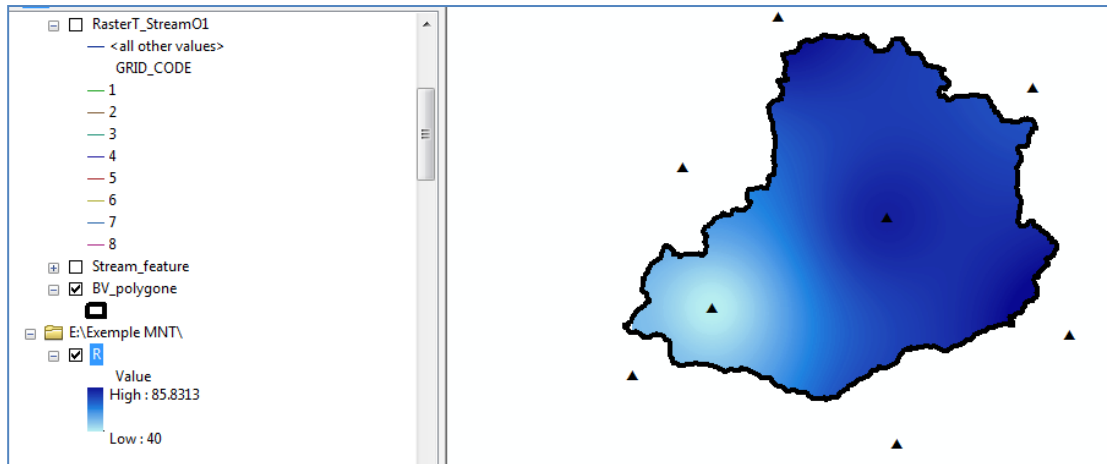
Input: facteur_R

Input raster or feature mask data : BV_polygon

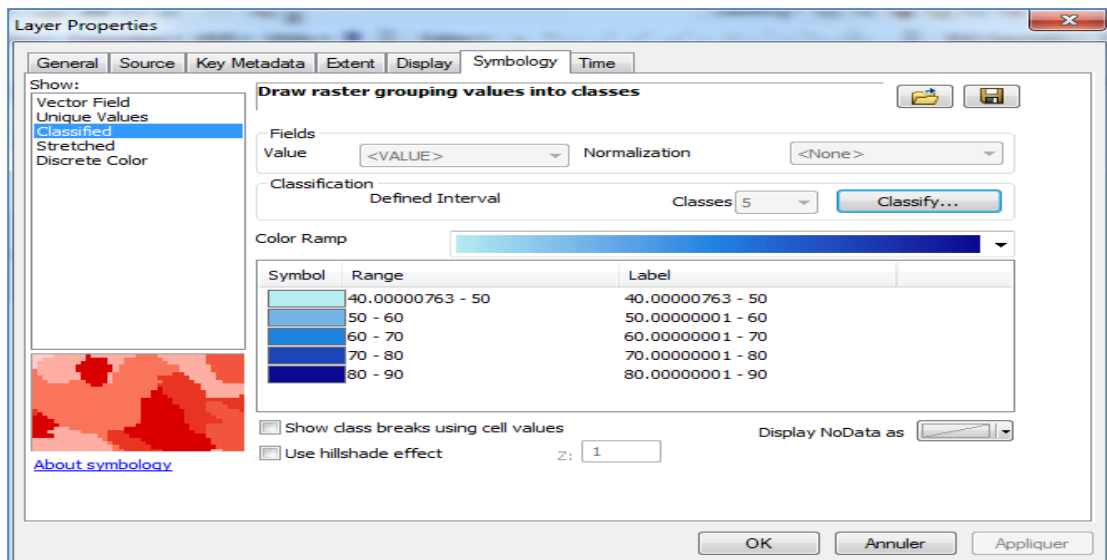
Output: R



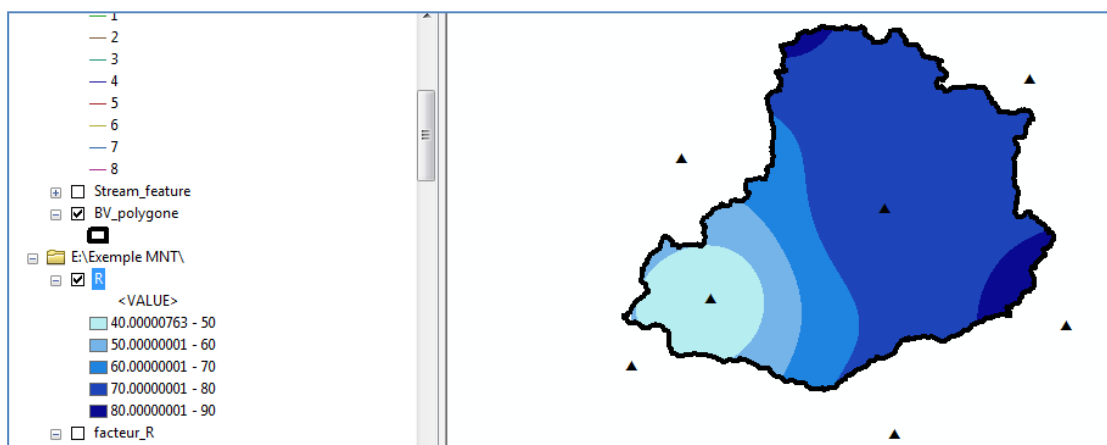
Ok



Cliquer à droite sur R – propriété – classied – choisir l'intervall et les couleurs



Ok

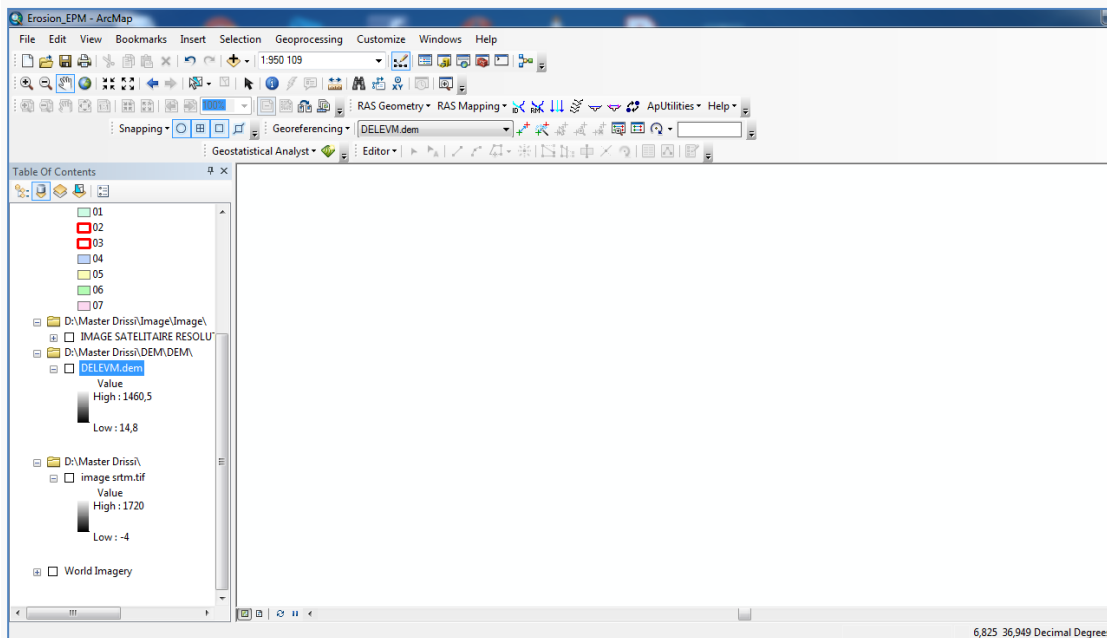


1.5.3. Importer des tableaux Excel et affichage des x et y en Arc GIS

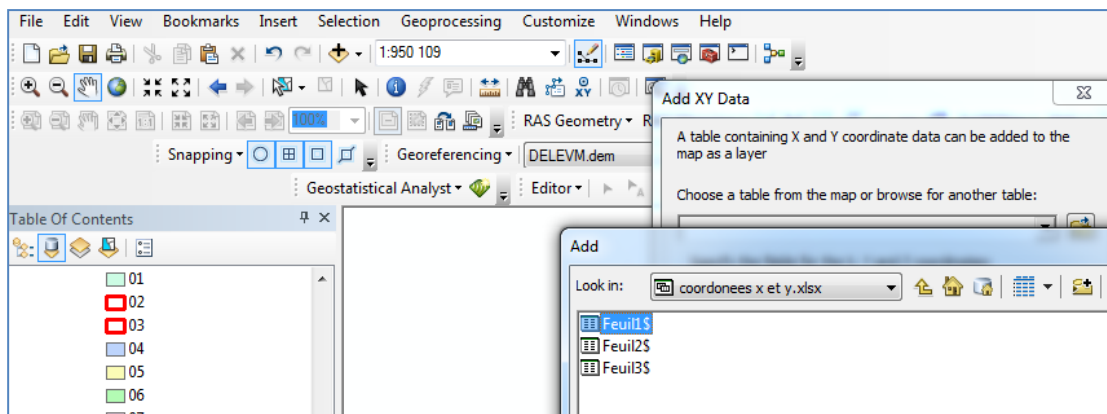
Exemple les coordonnées en degré décimale

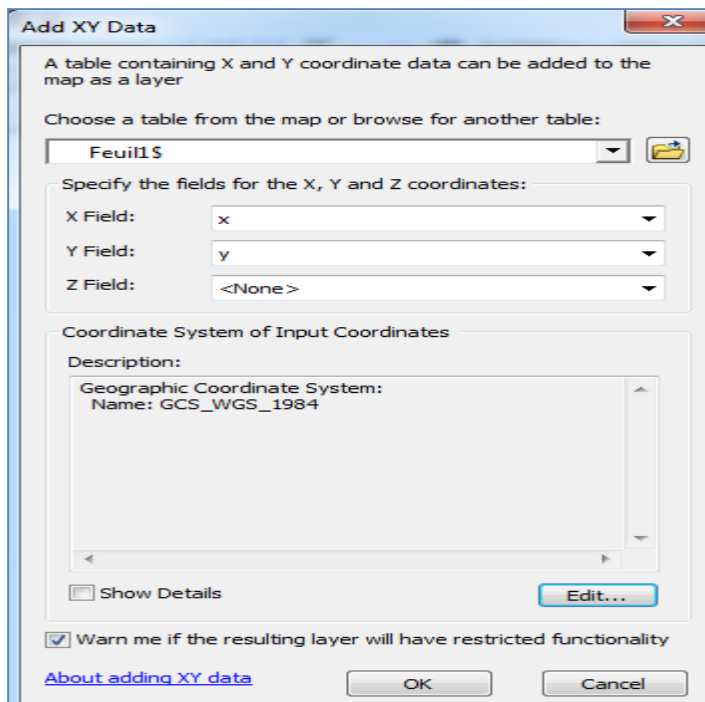
	A	B	C
1	code	x	y
2	1	5,83	36,59
3	2	5,72	36,22
4	3	6,18	36,25
5	4	6,7	36,26
6	5	6,8	36,55
7	6	6,55	36,65
8	7	6,34	36,46
9	8	6,04	36,44
10			

Ouvrir Arc map (échelle en degré décimale)

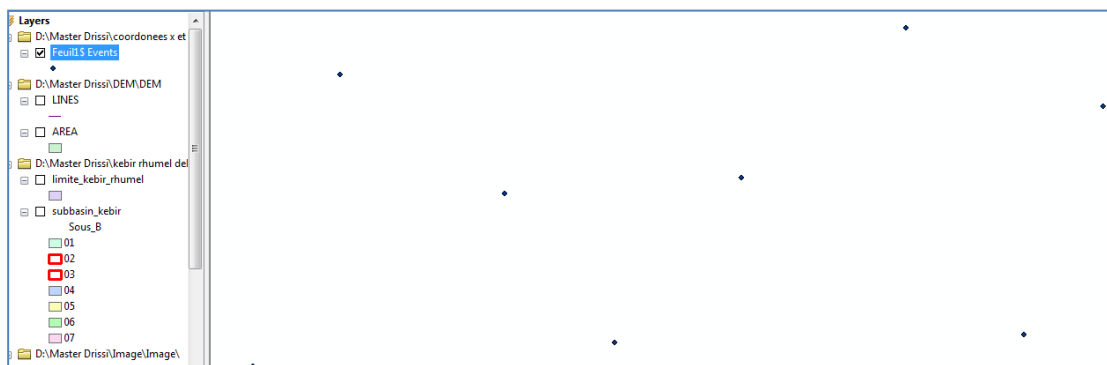


File-add data - add x, y data



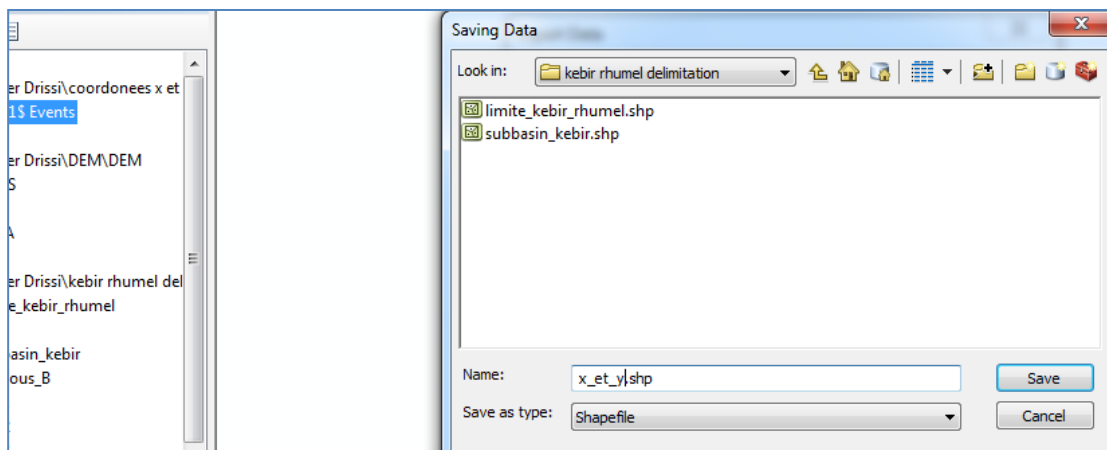


Ok



Cliqué à droite sur le nom de fichier - export data – saving data

Name : x_et_y.shp save



Ok



Cliqué à droite sur le nom de fichier- add field – facteur_R

Start editing – fichier- ok - introduire les valeurs de R –save editing ok

Table

x_et_y

FID	Shape *	code	x	y	Facteur_R
0	Point	1	5,8	36,5	100
1	Point	2	5,7	36,2	95
2	Point	3	6,1	36,2	80
3	Point	4	6,7	36,2	90
4	Point	5	6,8	36,5	60
5	Point	6	6,5	36,6	50
6	Point	7	6,3	36,4	65
7	Point	8	6,0	36,4	40

8 (0 out of 8 Selected)

x_et_y

Spatial analyst tools - interpolation

IDW

Input point features
x_et_y

Z value field
Facteur_R

Output raster
D:\Master Drissi\Facteur_R

Output cell size (optional)
0,00172

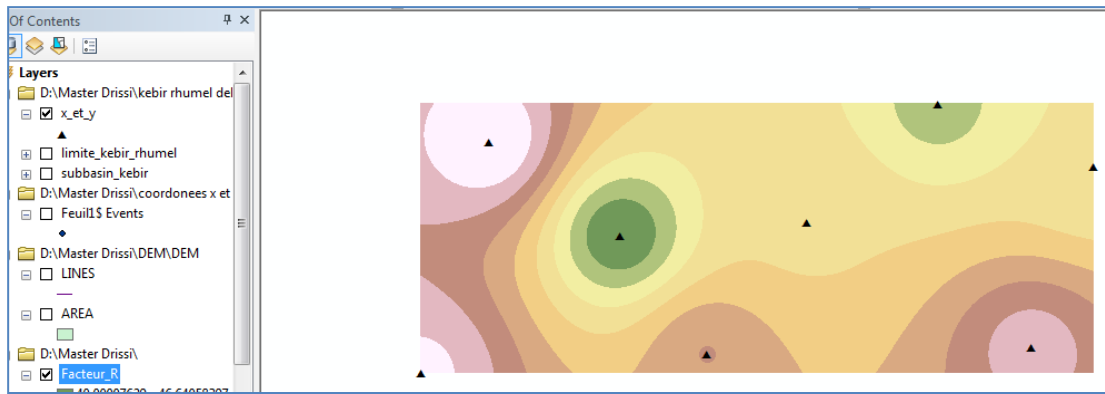
Power (optional)
2

Search radius (optional)
Variable

Search Radius Settings
Number of points: 12
Maximum distance:

OK Cancel Environments... Show Help >>

Ok



1.6. Facteur de pratique anti-érosive P

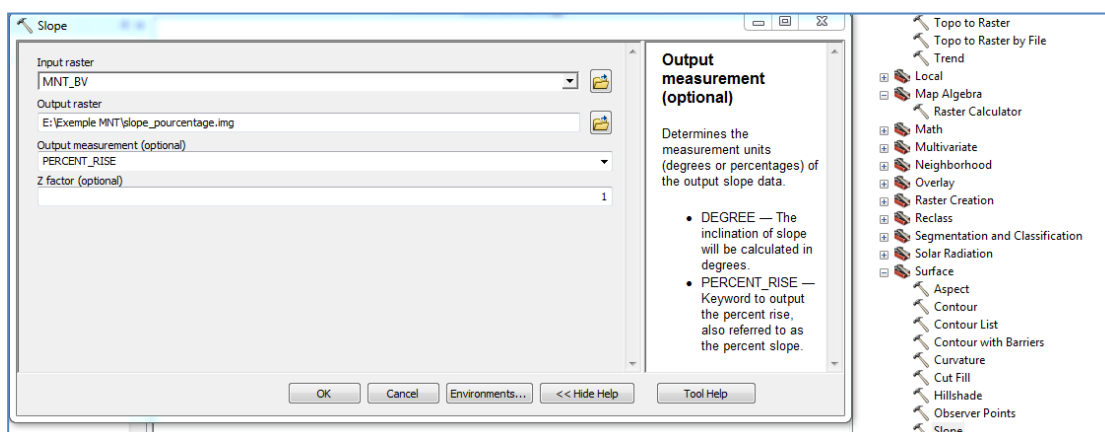
Elle est le rapport de la perte de sol avec un soutien spécifique pratiqué sur les terres agricoles à la perte correspondante avec labour de pente parallèle (*Wischmeier et Smith, 1978*).

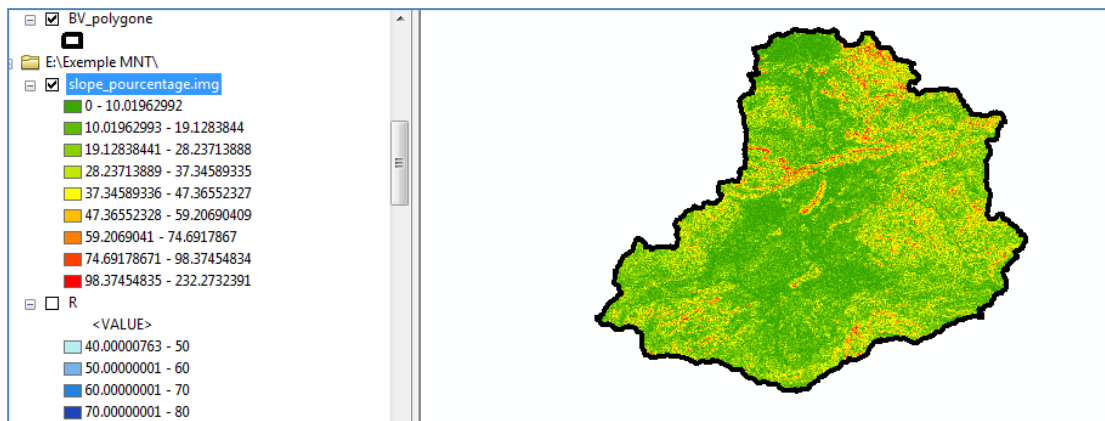
Le facteur P varie dans notre cas entre 0.55 et 1 (contour) selon les classes des pentes.

Tableau. Le facteur P en fonction de la pente (*Shin, 1999*).

Pente (%)	contour	La culture en bande	terrassement
0-7	0.55	0.27	0.10
7-11.3	0.6	0.3	0.12
11.3-17.6	0.8	0.4	0.16
17.6-26.8	0.9	0.45	0.18
>26.8	1.00	0.5	0.20

Carte des pentes en %

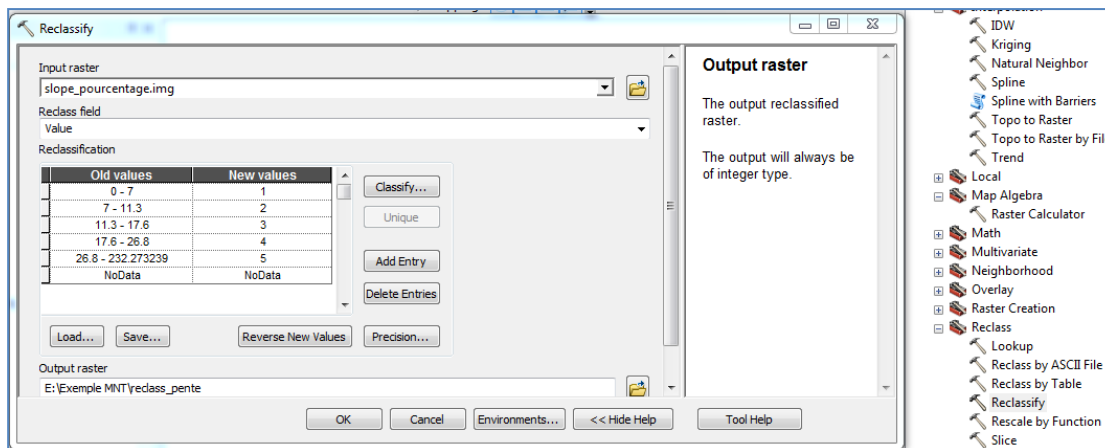




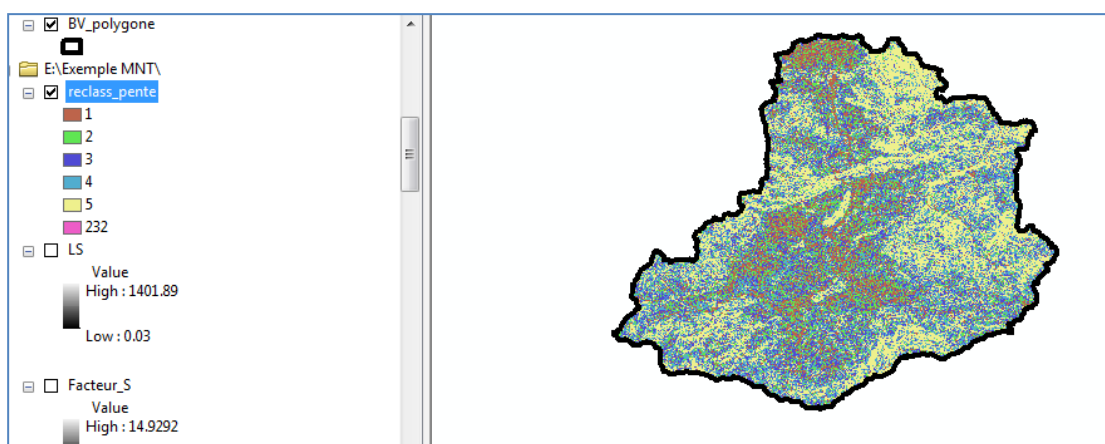
Arctoolbox – spatial analyst tools – reclassify

Input: slope_pourcentage

Classify – method – interval



OK

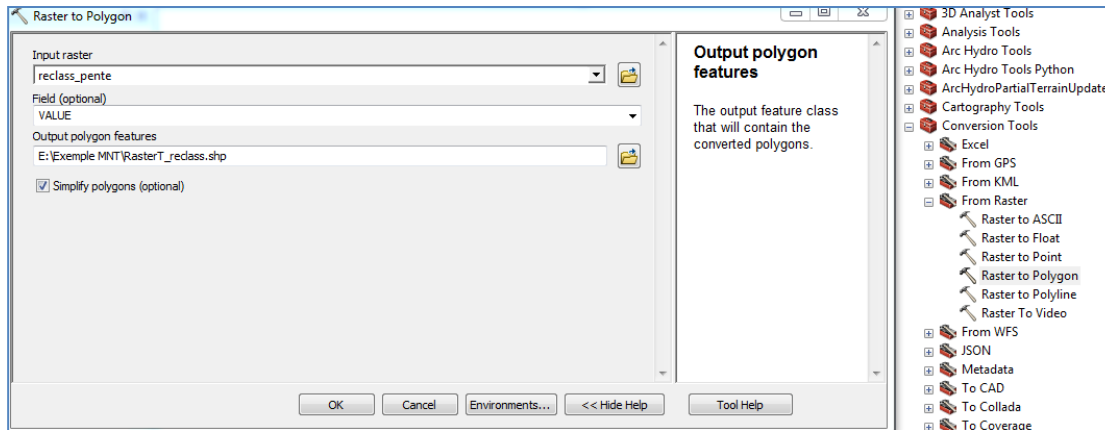


Conversion tools – from raster – raster to polygon

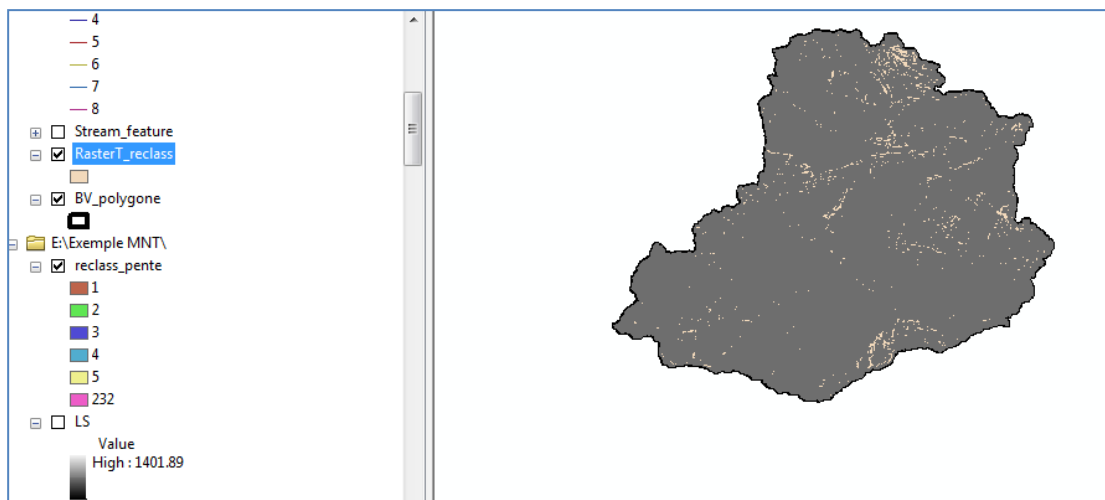
Méthode 1

Input: reclass_pente

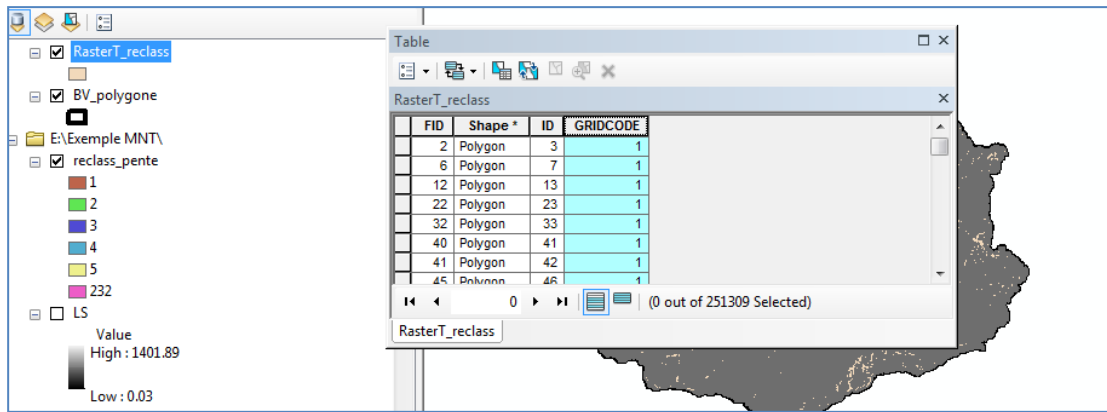
Output: rasterT_reclass



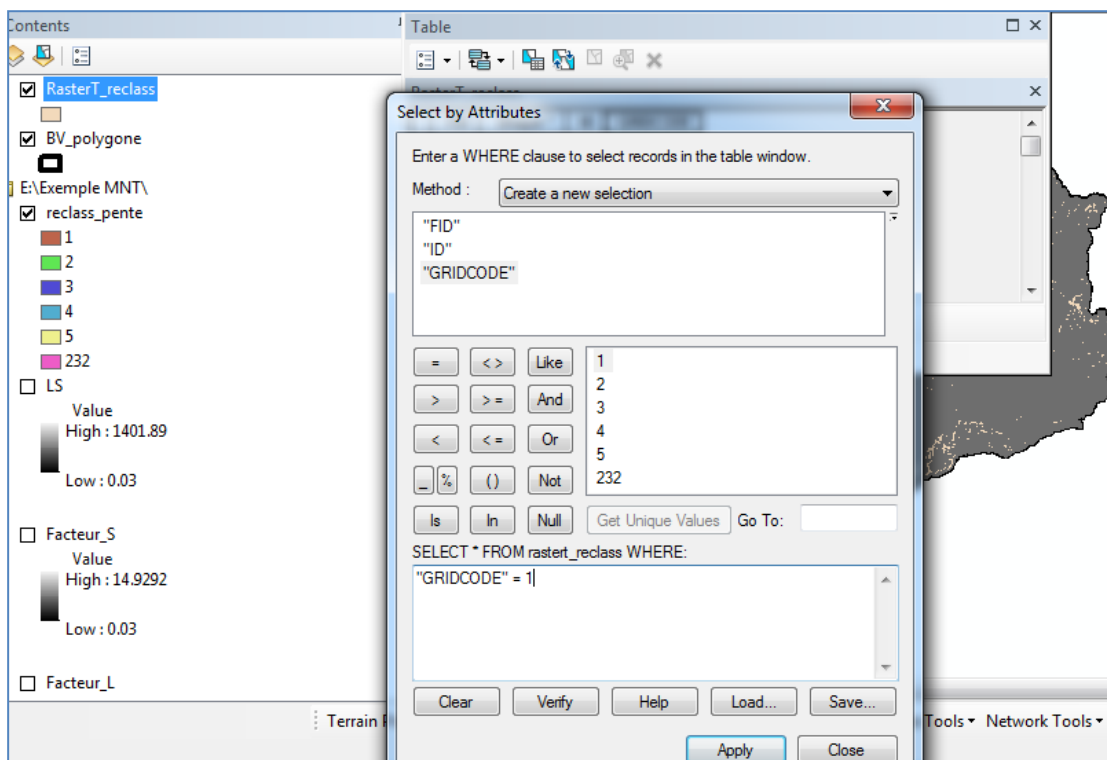
Ok



Cliquer à droite sur RasterT_reclass – open table attribute - select by attributes – cliquer sur colonne grille code à droite – sort ascending – ok

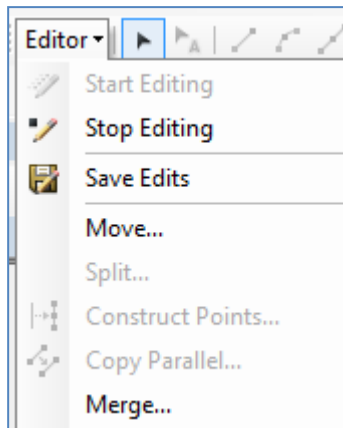


Select by attribute – cliquer sur grille code =1 apply



Editor – start editing – ok

Editor – merge – ok – classe – ok



Save edits

Remarque : De même manière pour les classes 2,3,4 et 5

Editor – save edits – stop editing – fermer

Cliquer à droite sur le nom de fichier RasterT_reclass – open attribue table – ok

Editor – start editing – introduire les valeurs de P pour chaque classe

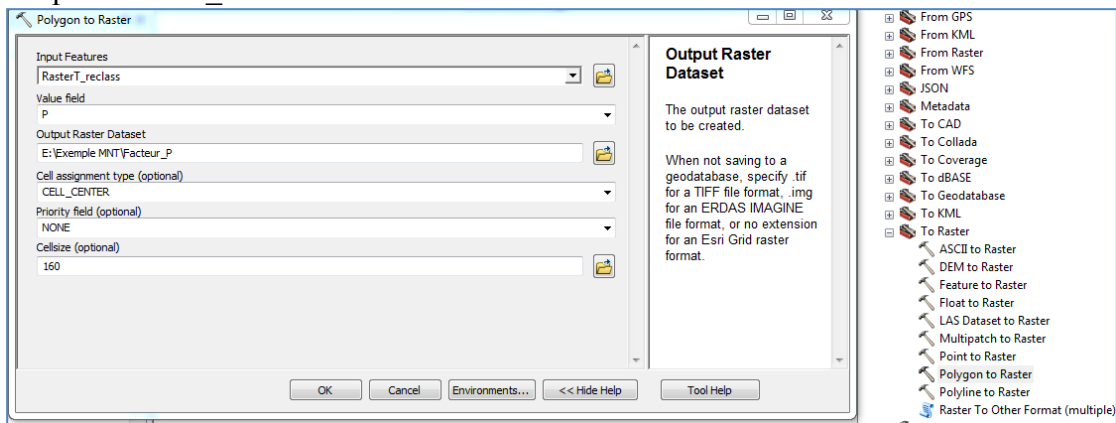
Table					
RasterT_reclass					
	FID	Shape *	ID	GRIDCODE	P
	0	Polygon	3	1	0.55
	1	Polygon	4	2	0.6
	2	Polygon	9	3	0.8
	3	Polygon	15	4	0.9
	4	Polygon	39	5	1

Conversion tools – to raster – polygon to raster

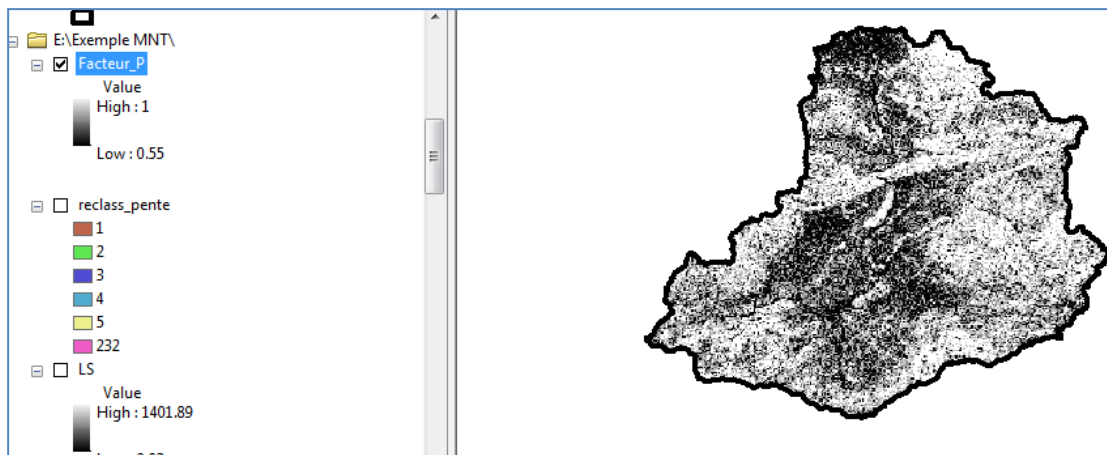
Input: RasterT_polygon

Valeurs field: P

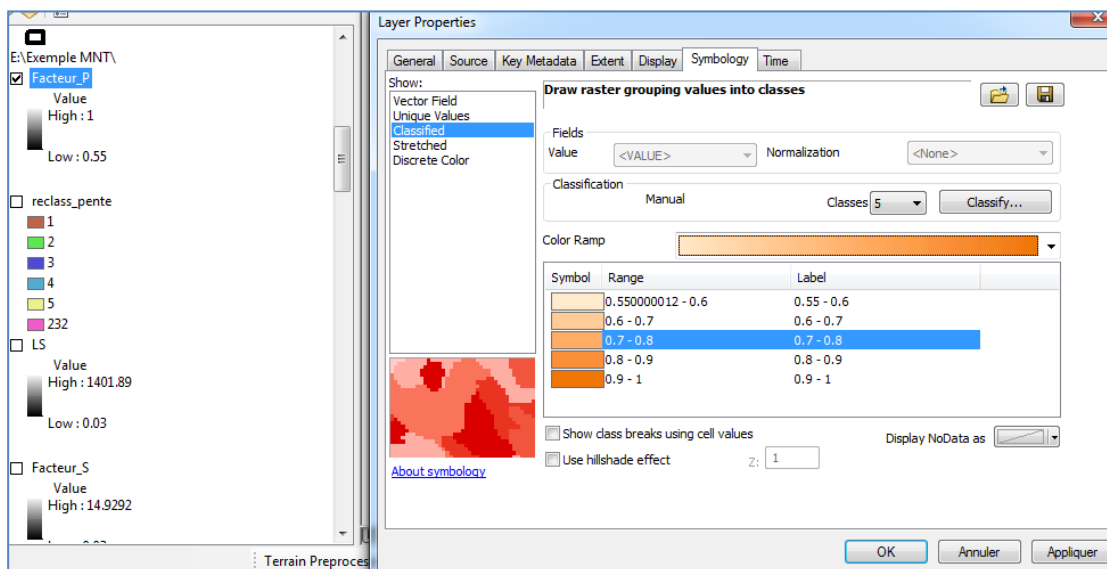
Output: Facteur_P



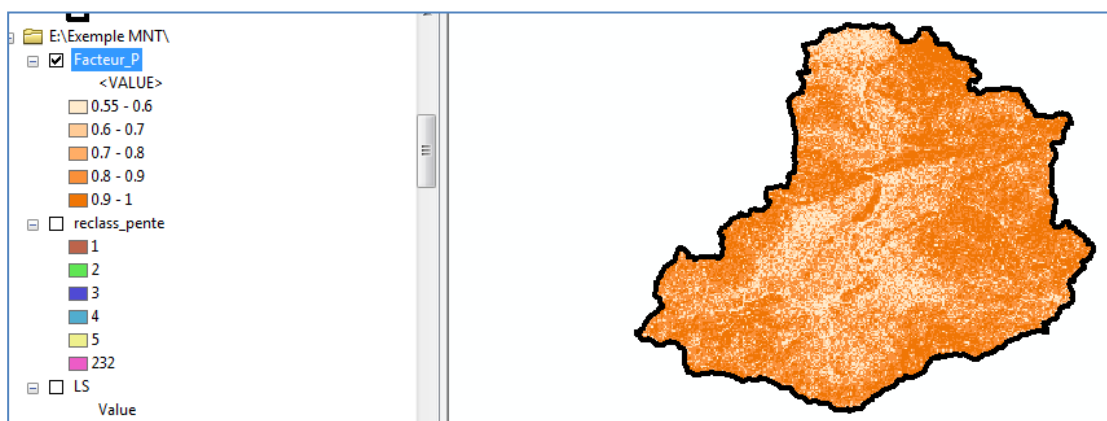
Ok



Cliquer à droite sur Facteur_P – propriété – classified (choisir les calsses et les couleurs) – ok

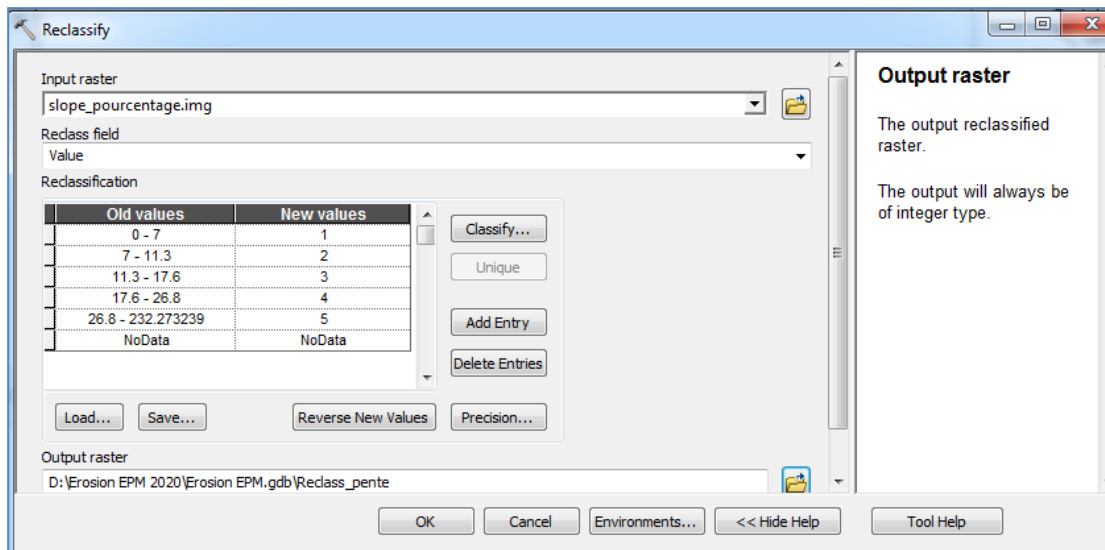


Ok

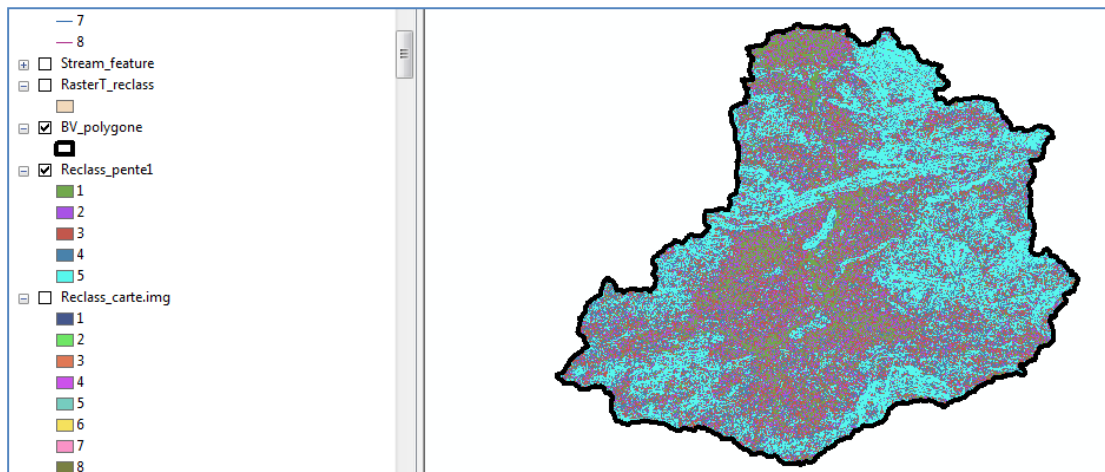


Méthode 2

Reclassify la carte de pentes



Ok

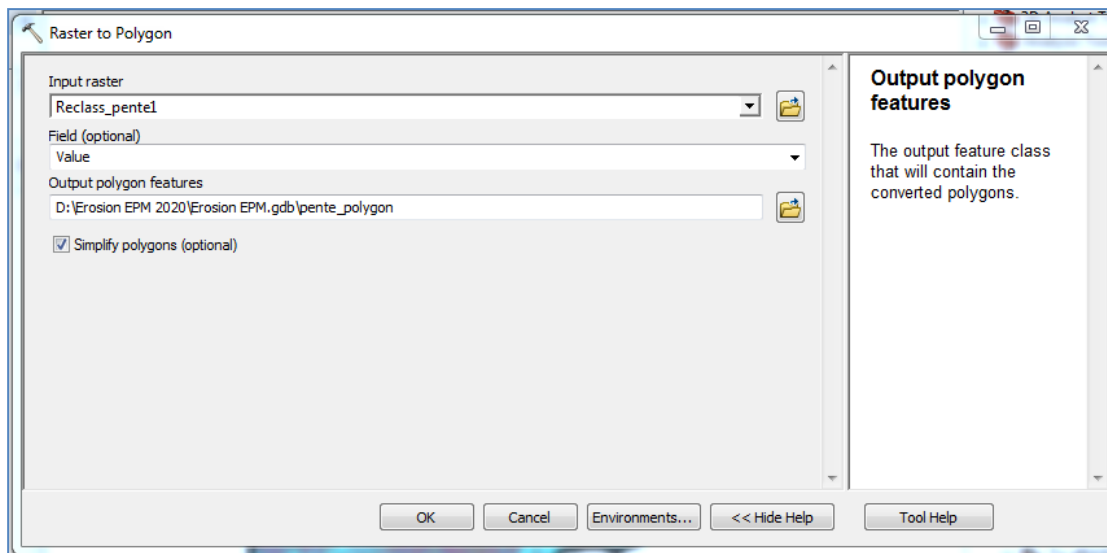


Convertir raster to polygon

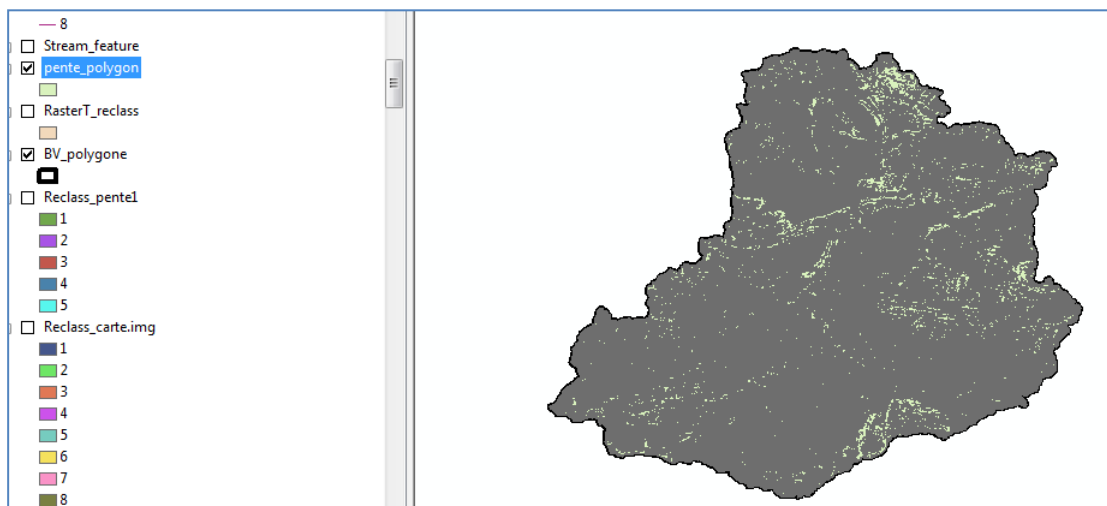
Conversions tools – from raster – raster to polygon

Input: reclass_pente

Output: reclass_polygon



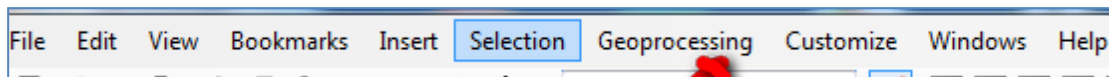
Ok



Propriété de tableau

OBJECTID *	Shape *	Id	gridcode	Shape_Length	Shape_Area
7	Polygon	7	1	393.940333	5817.534622
8	Polygon	8	2	169.512492	1596.360266
9	Polygon	9	3	430.450641	5587.26093
10	Polygon	10	3	310.117405	3716.526243
11	Polygon	11	2	395.529147	4789.080797
12	Polygon	12	2	169.512492	1596.360266
13	Polygon	13	1	113.008328	798.180133
14	Polygon	14	2	113.008328	798.180133
15	Polygon	15	4	226.016655	2394.540399
16	Polygon	16	3	226.016655	2394.540399
17	Polygon	17	2	204.433985	2394.540399
18	Polygon	18	2	113.008328	798.180133
19	Polygon	19	3	113.008328	798.180133
20	Polygon	20	4	113.008328	798.180133
21	Polygon	21	2	105.939669	511.139279
22	Polygon	22	3	226.016655	2394.540399
23	Polygon	23	1	478.57167	8131.649072
24	Polygon	24	2	113.008328	798.180133
25	Polygon	25	2	113.008328	798.180133
26	Polygon	26	2	113.008328	798.180133
27	Polygon	27	3	113.008328	798.180133
28	Polygon	28	3	113.008328	798.180133

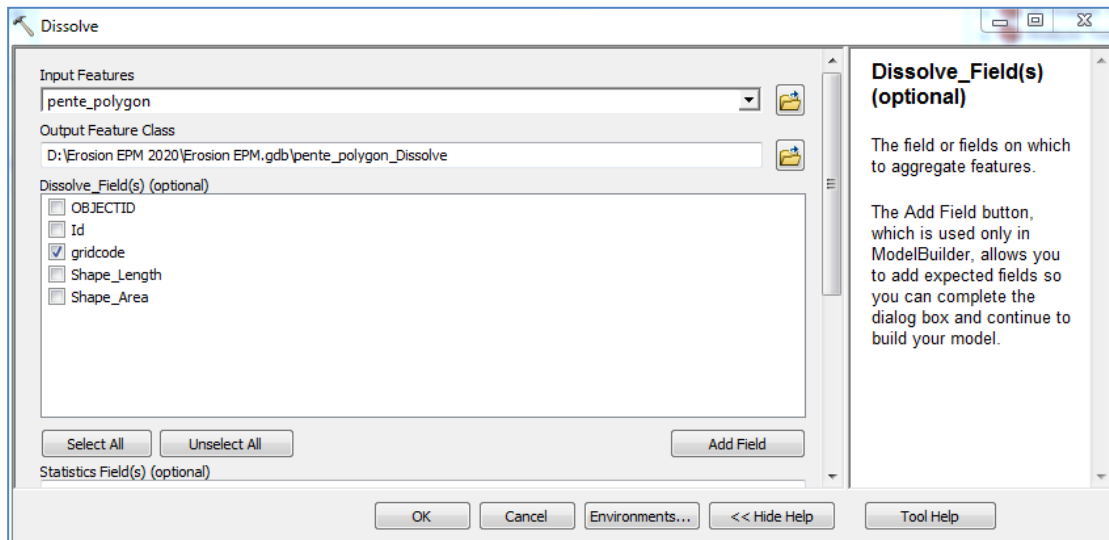
Barre de menu - geoprocessing - Dissolve



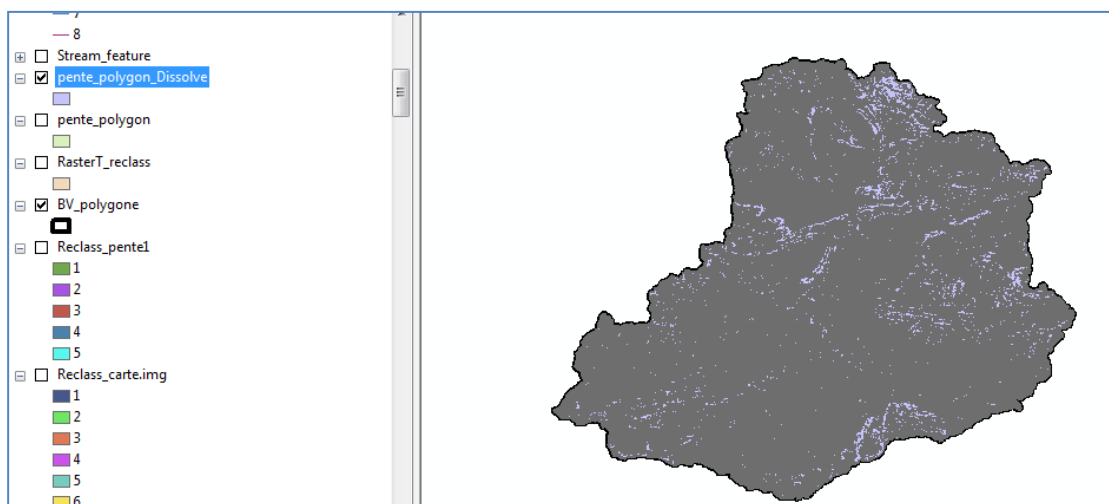
Input: pente polygon

Cocher sur : grille code

Output : pente_dissolve



Ok



Table

pentagon_polygon_Dissolve

OBJECTID *	Shape *	gridcode	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	1	8363244.751677	145718070.706135
2	Polygon	2	13000985.133028	143088521.051835
3	Polygon	3	17357697.728366	213607965.495163
4	Polygon	4	17452820.611641	244686270.890141
5	Polygon	5	9588340.579302	334639299.253306

(0 out of 5 Selected)

Add field

Table

pentagon_polygon_Dissolve

OBJECTID *	Shape *	gridcode	Shape_Length	Shape_Area
1	Polygon	1	8363244.751677	145718070.706135
2	Polygon	2	13000985.133028	143088521.051835
3	Polygon	3	17357697.728366	213607965.495163
4	Polygon	4	17452820.611641	244686270.890141
5	Polygon	5	9588340.579302	334639299.253306

(0 out of 5 Selected)

Add Field

Name: P

Type: Double

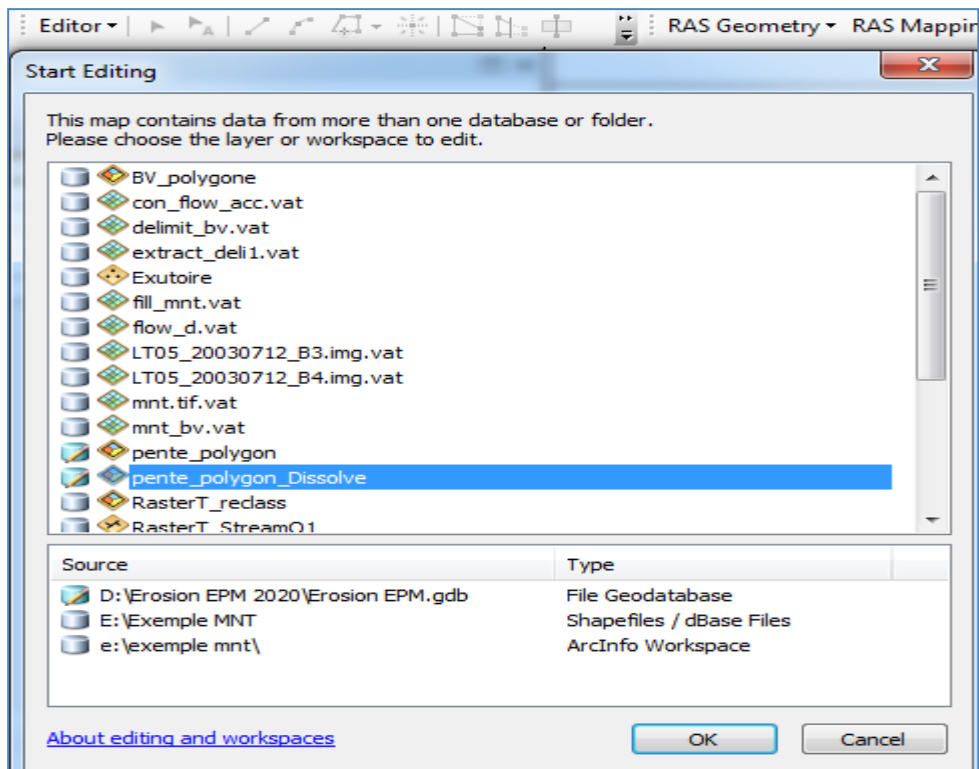
Field Properties

Alias	
Allow NULL Values	Yes
Default Value	

OK Cancel

Ok

Editor –start editing



Ok

Introduire les valeurs de P

Table						
pente_polygon_Dissolve						
OBJECTID *	Shape *	gridcode	Shape_Length	Shape_Area	P	
1	Polygon	1	8363244.751677	145718070.706135	0.55	
2	Polygon	2	13000985.133028	143088521.051835	0.6	
3	Polygon	3	17357697.728366	213607965.495163	0.8	
4	Polygon	4	17452820.611641	244686270.890141	0.9	
5	Polygon	5	9588340.579302	334639299.253306	1	

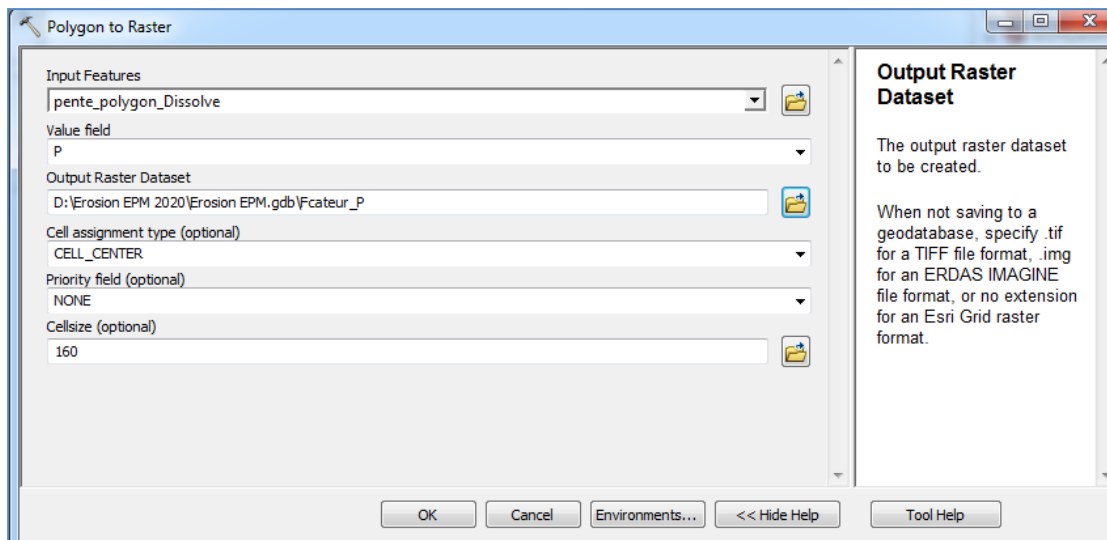
Save editing – ok

Conversion tools – to raster - raster to polygon

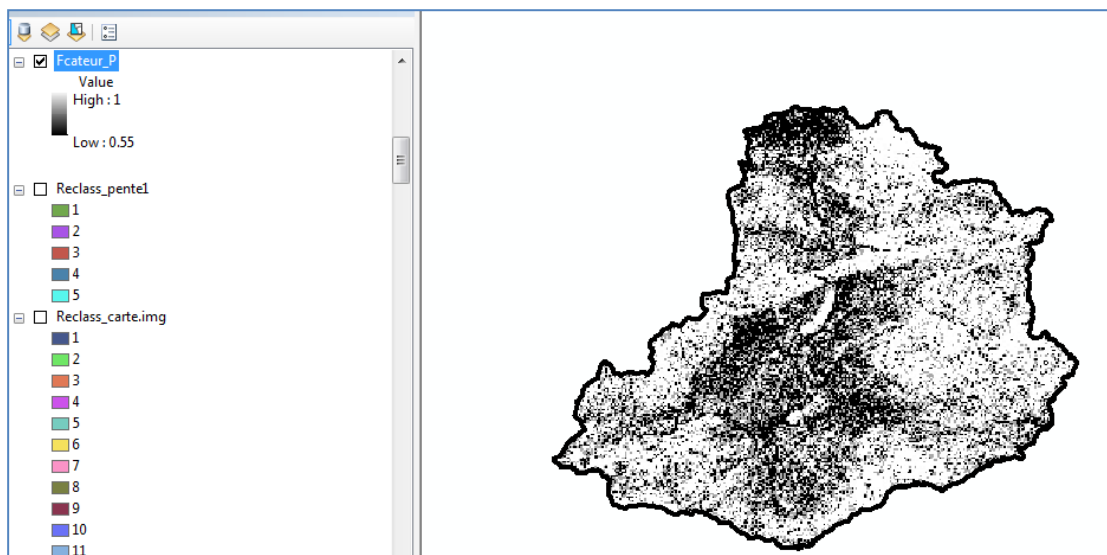
Input: pente_poly_dissolve

Value: P

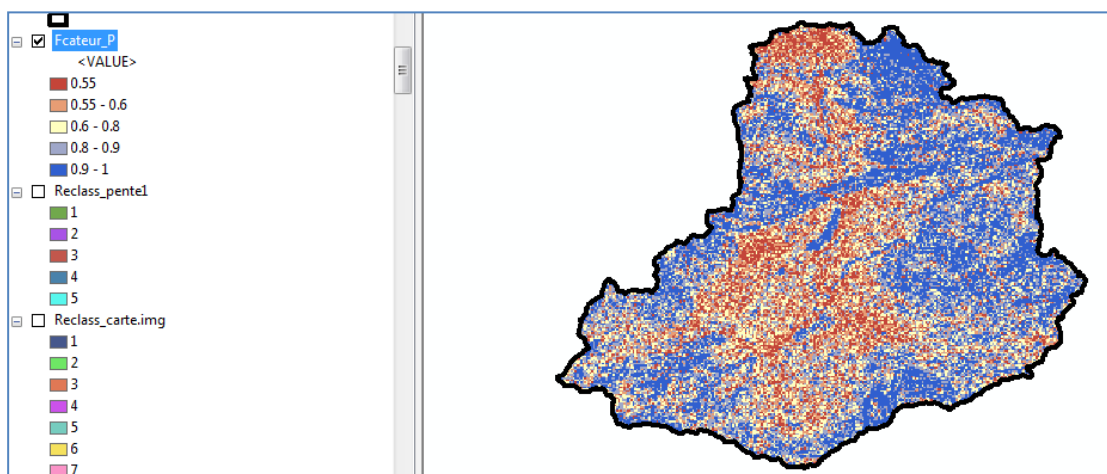
Output: Facteur P



Ok



Avec des classes



1.7. Facteur C

L'occupation des terres et la végétation sont en rapport avec d'autres facteurs tels que: la topographie, la géologie, les sols, le climat et les caractéristiques hydrologiques. L'occupation du sol, sauf dans les endroits éloignés, est en rapport direct avec les activités humaines. Les activités qui ont la plus grande influence sur l'érosion des sols sont l'agriculture, l'élevage, les exploitations minières, l'abattage du bois, la construction de routes et l'urbanisation (*White, 1986*).

Les étapes de téléchargement :

1. Télécharger les cartes satellitaires

Le lien de site de téléchargement : <https://earthexplorer.usgs.gov/>

Il faut inscrire avant de commencer le téléchargement.

2. Comment télécharger les images OLI, LandSat, Radar, ou autres sur EarthExplorer

Le lien de vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=fHqcC-ajgJI>

3. Utilisation des cartes satellitaires :

Landsat-TM 5

$$NDVI = (PIR - R) / (PIR + R)$$

PIR : band 4 R : band 3

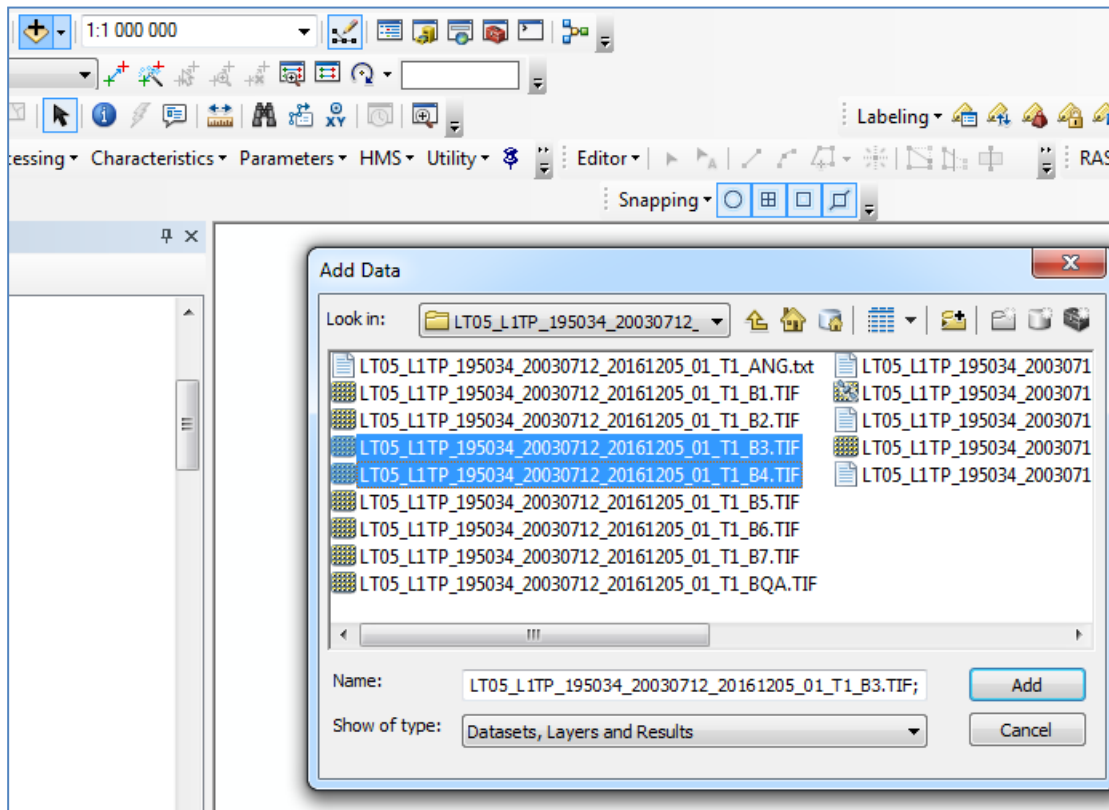
Landsat 8 :

PIR : band 5 R : band 4

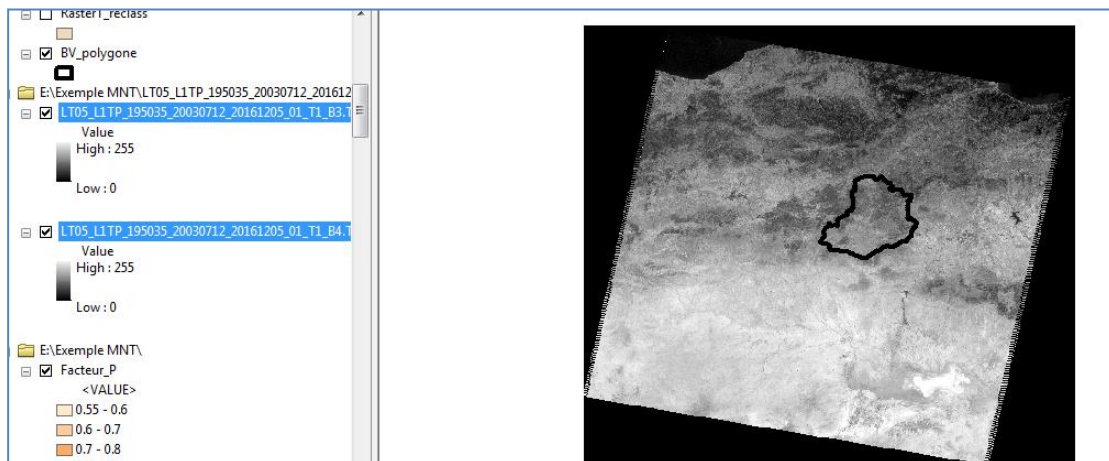
	LT05_L1TP_194034_20030721_2016120...	10/04/2020 14:31	Dossier de fichiers
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	10/04/2020 14:31	Dossier de fichiers

	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	05/12/2016 16:44	Document texte	34 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	05/12/2016 16:44	Fichier Microsoft ...	53 374 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	27/05/2017 15:12	Document XML	1 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	27/05/2017 15:12	Fichier OVR	8 394 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	05/12/2016 16:44	Fichier Microsoft ...	53 374 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	27/05/2017 15:28	Document XML	1 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	27/05/2017 15:28	Fichier OVR	7 668 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	05/12/2016 16:44	Fichier Microsoft ...	53 374 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	27/05/2017 15:28	Document XML	1 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	27/05/2017 15:28	Fichier OVR	8 827 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	05/12/2016 16:43	Fichier Microsoft ...	53 374 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	27/05/2017 15:28	Document XML	1 Ko
	LT05_L1TP_194035_20030721_2016120...	27/05/2017 15:28	Fichier OVR	8 446 Ko

Arc map – add - Image band 4 et band 3



Ouvrir



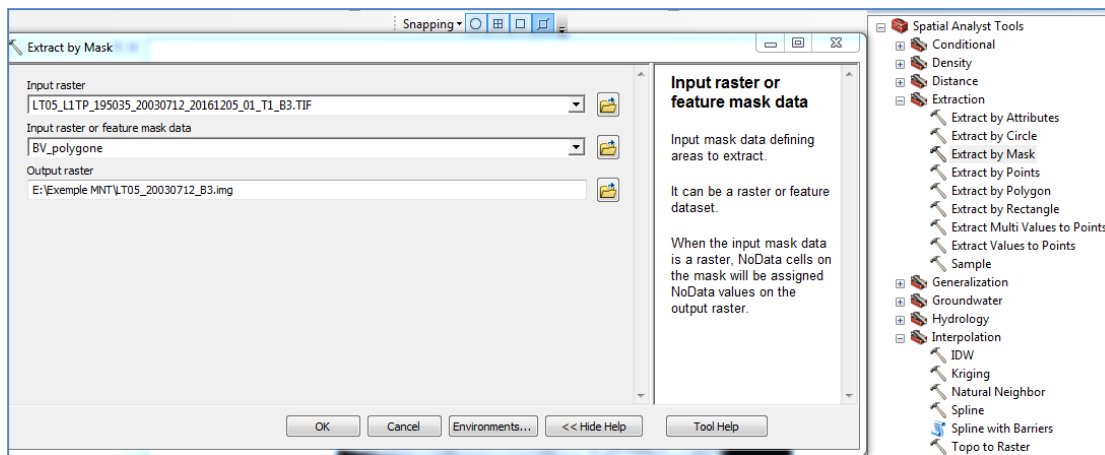
Extraction de l'image pour le BV étudié B3 et B4

Spatial analyst tools- extraction- extract by mask

Input: image sat

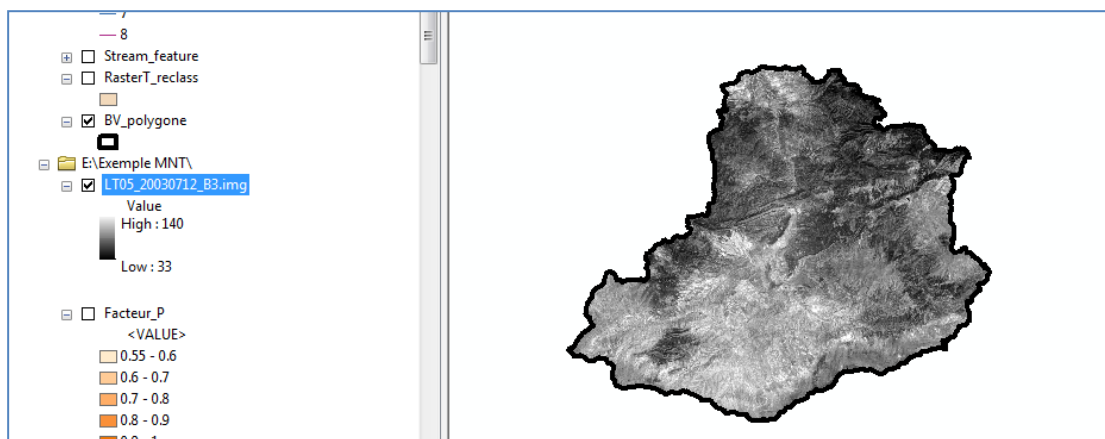
Input feature mask data : BV_polygon

Output: LT05_Band03



Ok

Band 3



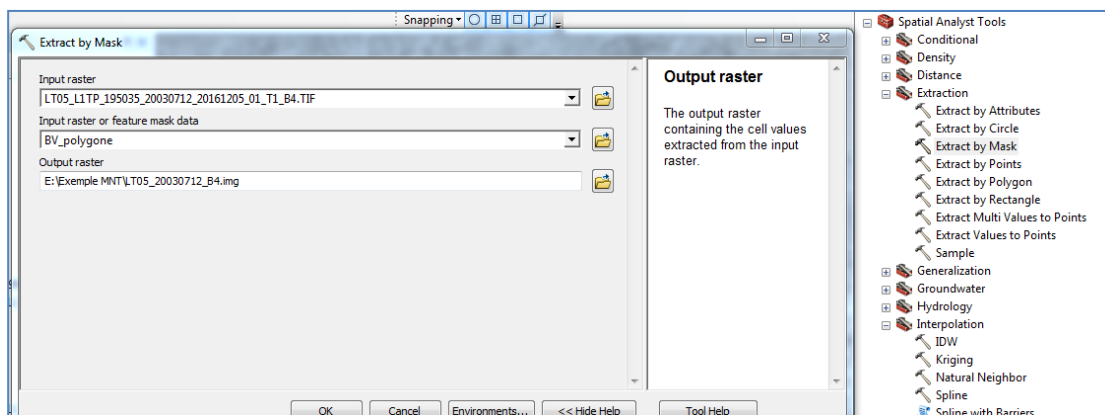
Band 4

Spatial analyst tools- extraction- extract by mask

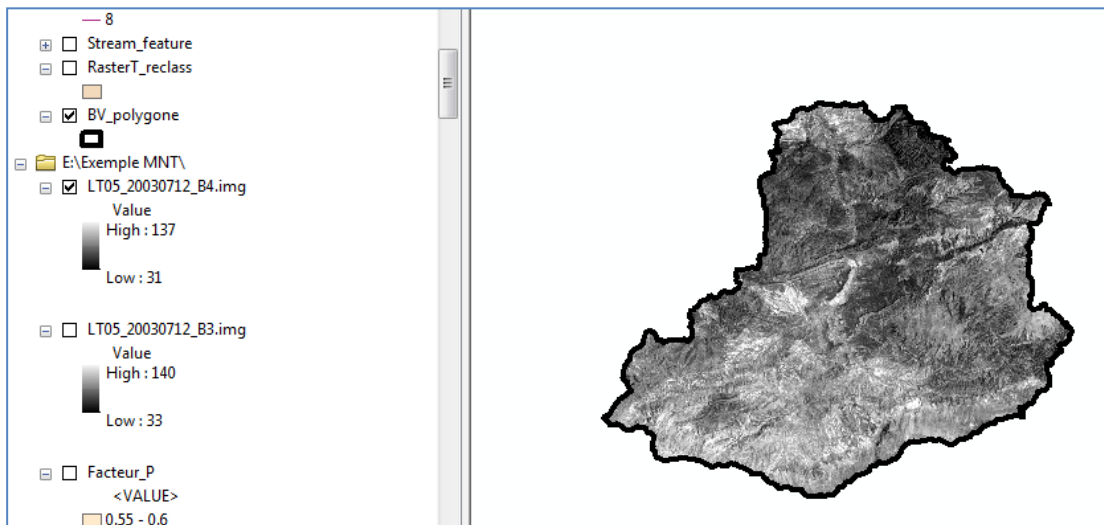
Input: image sat

Input feature mask data : BV_polygon

Output: LT05_Band04



Ok



1.7.1. Correction et traitement des images satellitaires

1. télécharger une image Landsat 8 à partir du site **Earth Explorer**.
2. Une fois décompressée vous aurez un répertoire contenant une série de fichiers
3. Les images dont le nom se termine par B1 à B11 correspondent aux onze bandes du satellite. Elles contiennent des valeurs de radiance. Pour le NDVI on utilise les bandes 4 (rouge) et 5 (proche infrarouge).
4. Les données nécessaires aux différentes corrections sont contenues dans le fichier dont le nom se termine par MLT.
5. Pour le calcul du NDVI on utilise généralement une correction en TOA (Top-of-Atmosphere) en réflectance.
6. Pour convertir les données d'une bande (radiance) en TOA réflectances on utilise la méthode suivante:

$$pA' = Mp * Qcal + Ap$$

Où:

pA' = réflectance TOA, non corrigée de l'angle d'incidence solaire;

Mp = Facteur de redimensionnement multiplicatif spécifique à la bande à partir des métadonnées : REFLECTANCE_MULT_BAND_x, où X est le numéro de bande.

Ap = Facteur de redimensionnement additif spécifique à la bande à partir des métadonnées : REFLECTANCE_ADD_BAND_x, où X est le numéro de bande.

$Qcal$ = valeur fourni dans la bande X du pixel.

Pour avoir une correction de la réflectance en fonction de l'angle d'incidence solaire, on utilise la formule suivante:

$$pA = pA' / \sin(\theta_{se})$$

Où pA est la réflectance TOA corrigée de l'incidence solaire

θ_{se} = angle d'élévation du soleil au centre de l'image, fourni dans les métadonnées : SUN_ELEVATION.

5. Calculer la correction atmosphérique de la Bande rouge (B4), nous aurons besoin des deux valeurs correspondantes à cette bande: REFLECTANCE_MULT_BAND_4 et REFLECTANCE_ADD_BAND_4 et la valeur de SUN_ELEVATION pour la correction finale.

6. Nous chargeons la bande n°4 dans ArcMap

7. On ouvre la calculatrice raster (à partir de la Toolbox **Spatial Analyst Tools -> Map Algebra -> Raster calculator**)

On rentre la formule de calcul suivante, qui correspond aux formules décrites plus haut avec les valeurs obtenues du fichier de métadonnées:

$((0.00002 * \ll \text{LC08_L1TP_194035_20170321_20170328_01_T1_B4.TIF}\gg) - 0.1) / 0.42631886$

Comme la calculatrice utilise des radians pour les fonctions trigonométriques, nous avons calculé le sinus de 25.23417171 (0.426318) de manière à simplifier la formule.

8. Une fois exécutée la commande, nous retrouvons une nouvelle image avec des valeurs de réflectance au lieu de radiances.

9. Nous répétons l'opération pour la bande 5.

10. Une fois les deux bandes corrigées en TOA, on calcule le NDVI avec la calculatrice raster

Ouvrir le fichier MTL

Nom	Modifié le	Type	Taille
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	21/05/2017 15:33	Document XML	1 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	27/05/2017 15:33	Fichier OVR	10 066 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	05/12/2016 16:25	Fichier Microsoft ...	54 400 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	27/05/2017 15:33	Document XML	1 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	27/05/2017 15:33	Fichier OVR	5 409 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	05/12/2016 16:25	Fichier Microsoft ...	54 400 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	27/05/2017 15:33	Document XML	1 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	27/05/2017 15:33	Fichier OVR	9 372 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	05/12/2016 16:25	Fichier Microsoft ...	108 743 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	05/12/2016 16:25	Document texte	15 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	05/12/2016 16:25	Document texte	8 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	05/12/2016 16:25	Fichier JPG	368 Ko
LT05_L1TP_195035_20030712_2016120...	05/12/2016 16:25	Document texte	214 Ko

REFLECTANCE_MULT_BAND_3 et REFLECTANCE_ADD_BAND_3 et la valeur de SUN_ELEVATION

REFLECTANCE_MULT_BAND_4 et REFLECTANCE_ADD_BAND_4 et la valeur de SUN_ELEVATION

REFLECTANCE_MULT_BAND_3 = 2.2748E-03
REFLECTANCE_MULT_BAND_4 = 2.7533E-03
REFLECTANCE_MULT_BAND_5 = 1.8643E-03
REFLECTANCE_MULT_BAND_7 = 2.5879E-03
REFLECTANCE_ADD_BAND_1 = -0.003818
REFLECTANCE_ADD_BAND_2 = -0.007915
REFLECTANCE_ADD_BAND_3 = -0.004824
REFLECTANCE_ADD_BAND_4 = -0.007499
SUN_AZIMUTH = 112.07057746
SUN_ELEVATION = 61.75336073
EARTH_SUN_DISTANCE = 1.0165919

La correction pour les deux bandes 3 et 4

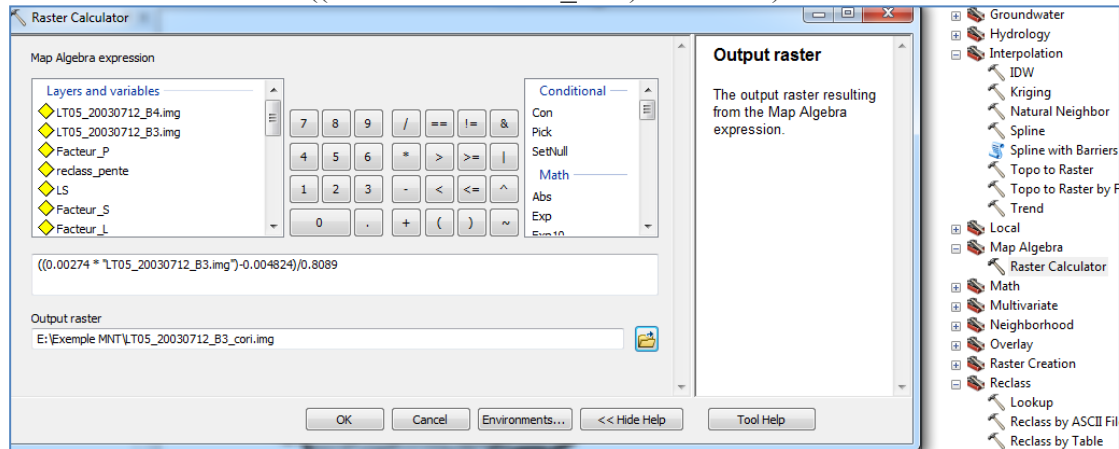
Sun élévation = 61.7533 = 0.8089

$((\text{reflectance_multi_band_3} * \ll \text{LC05_B3.TIF}\gg) + \text{reflectance_add_band_3}) / \text{Sun}(\text{SUN_ELEVATION})$

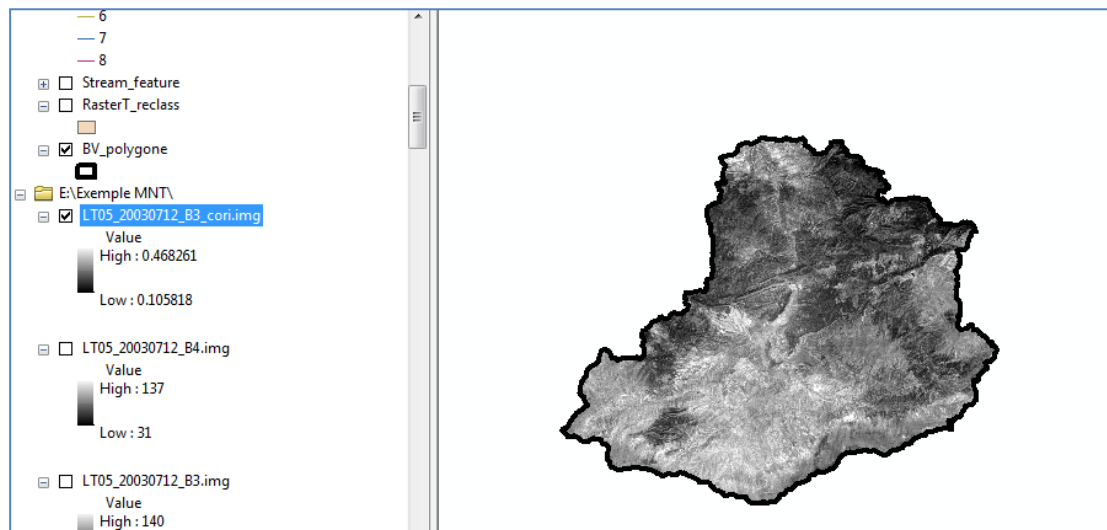
$((0.00274 * \ll \text{LC05_B3}\gg) - 0.004824) / 0.8089$

$$((0.00275 * \ll LC05_B4\gg) - 0.007499) / 0.8089$$

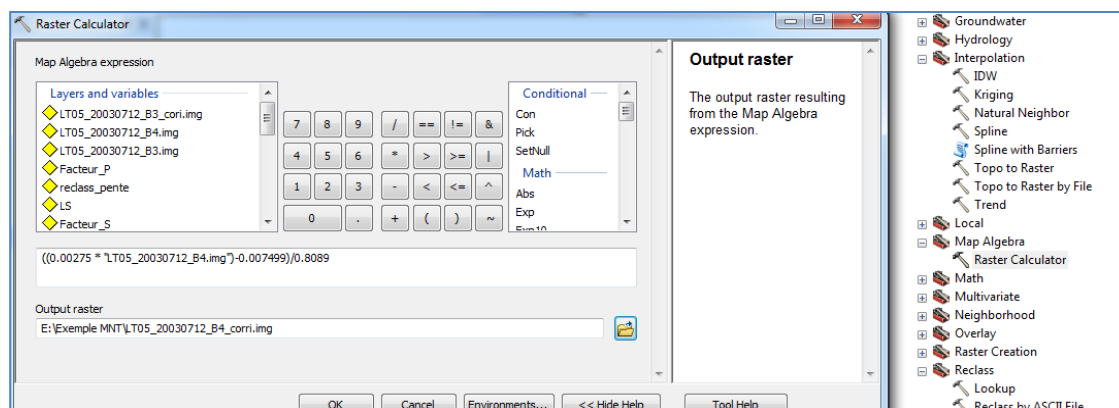
Raster calculator - $((0.00274 * \ll LC05_B3\gg) - 0.004824) / 0.8089$ - ok



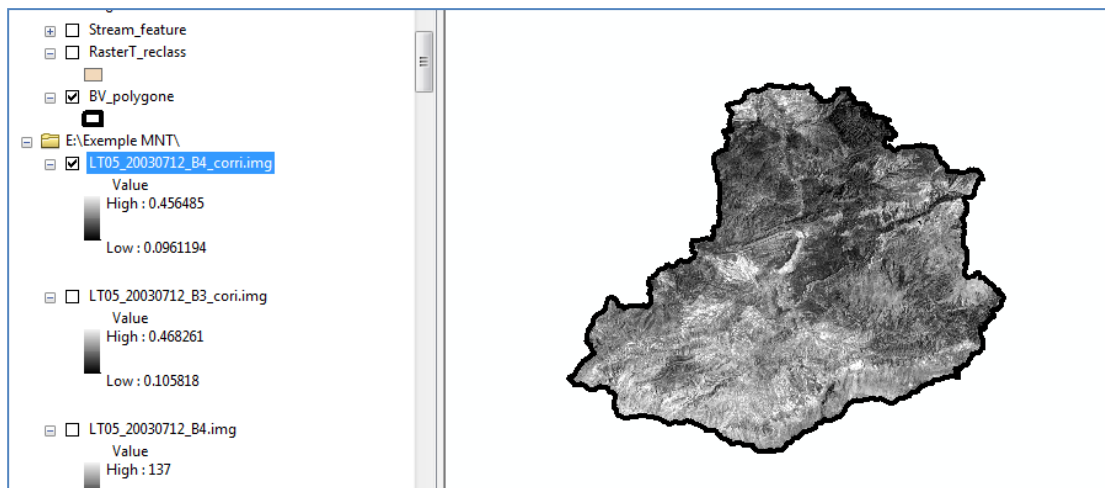
Ok



Raster calculator - $((0.00275 * \ll LC05_B4\gg) - 0.007499) / 0.8089$



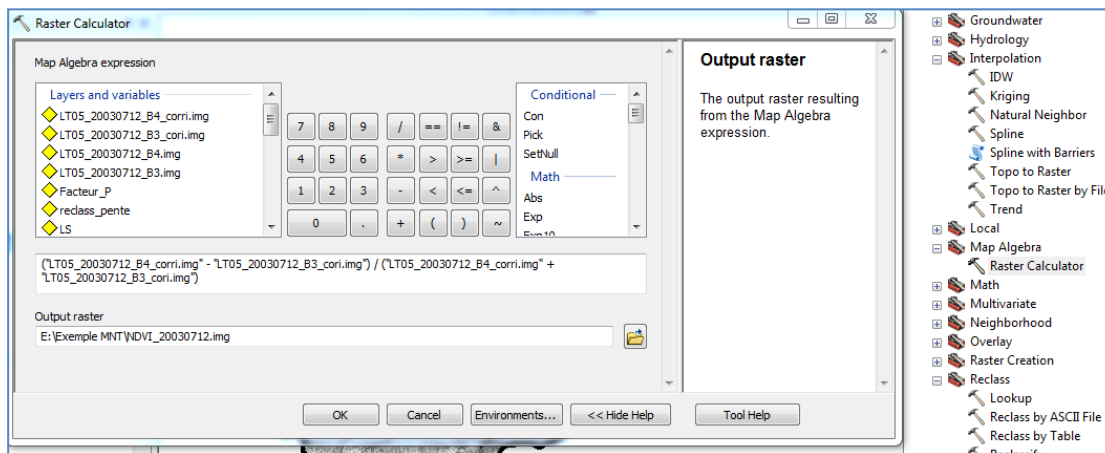
Ok



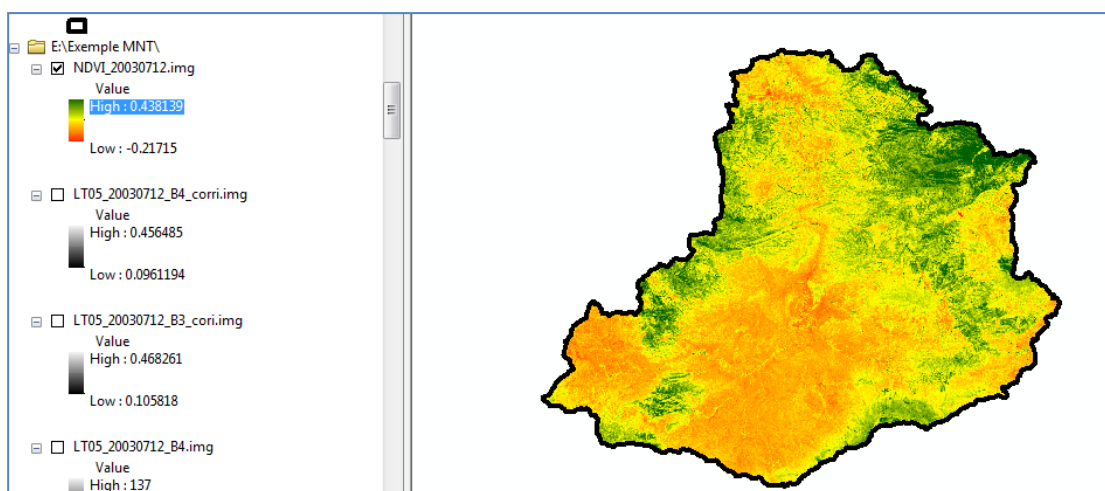
Calcul NDVI

$NDVI = \frac{band4 - band3}{band4 + band3}$ pour Landsat TM5

$NDVI = \frac{band5 - band4}{band5 + band4}$ pour landsat LC08



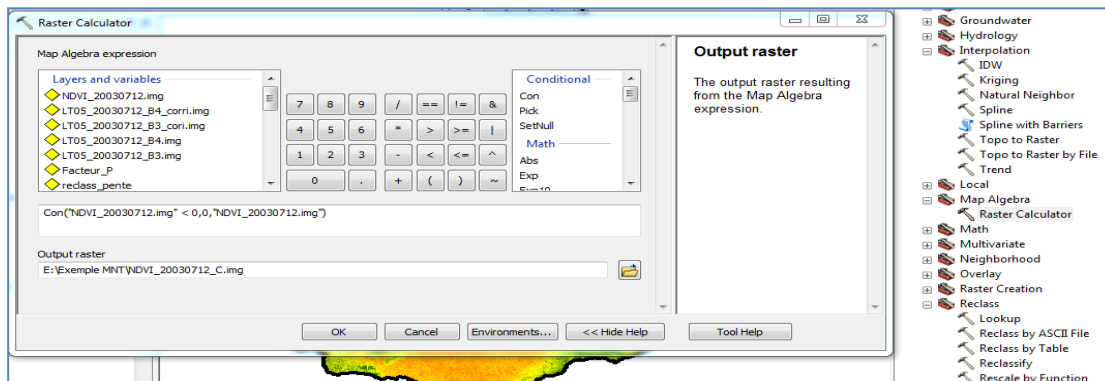
Ok



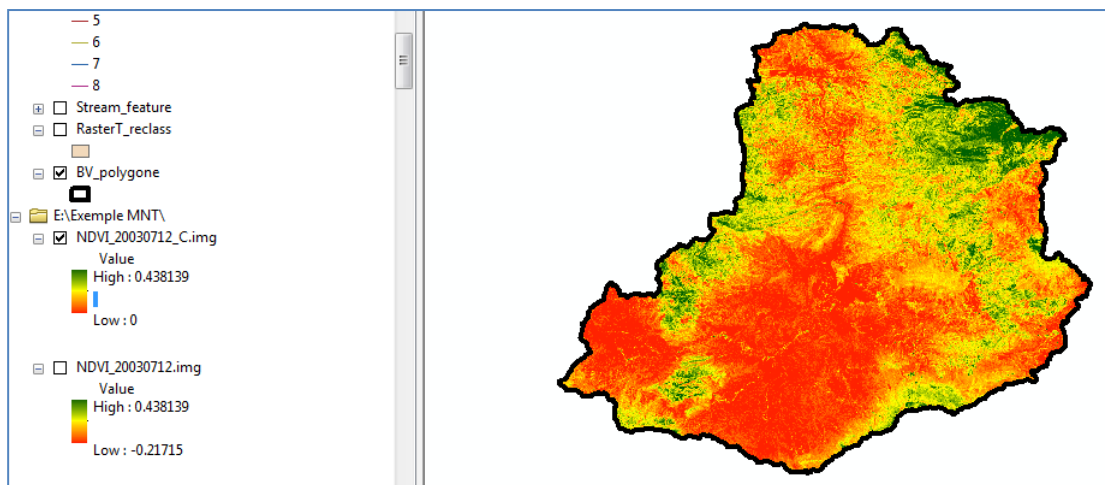
Pour calculer le facteur C

Les valeurs NDVI<0 devient 0

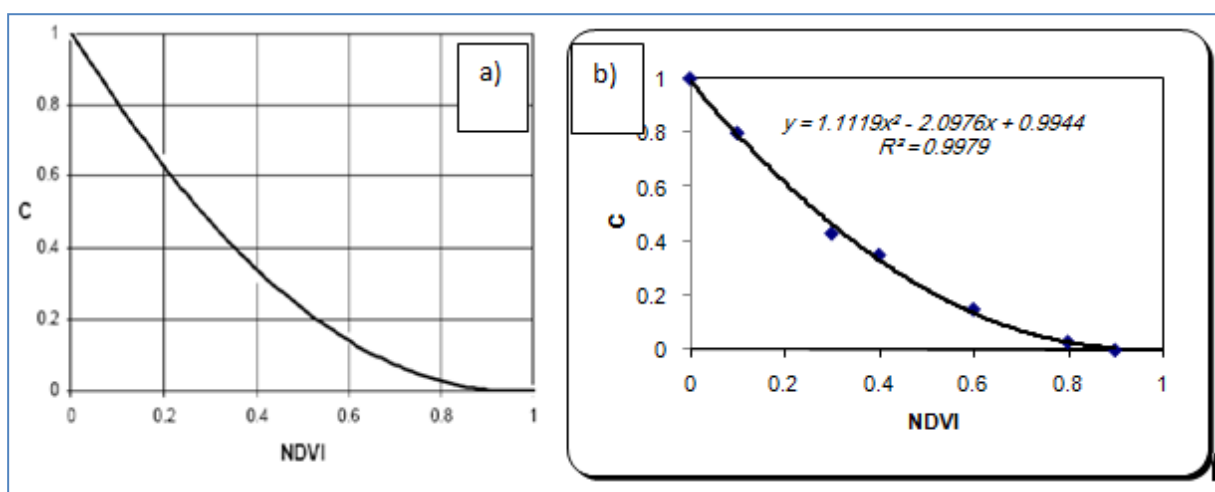
Con("NDVI_20030712.img" < 0,0,"NDVI_20030712.img")



Ok



Afin d'estimer les valeurs du facteur C dans la région d'étude, on a utilisé la régression entre deux valeurs extrêmes. Ces valeurs sont tirées du diagramme expérimental représenté dans la figure (6.16 (a)) (Gitas et al, 2009).



a) Diagramme expérimental d'estimation du facteur C de Gitas et al, (2009), b) relation entre le facteur « C » et le NDVI.

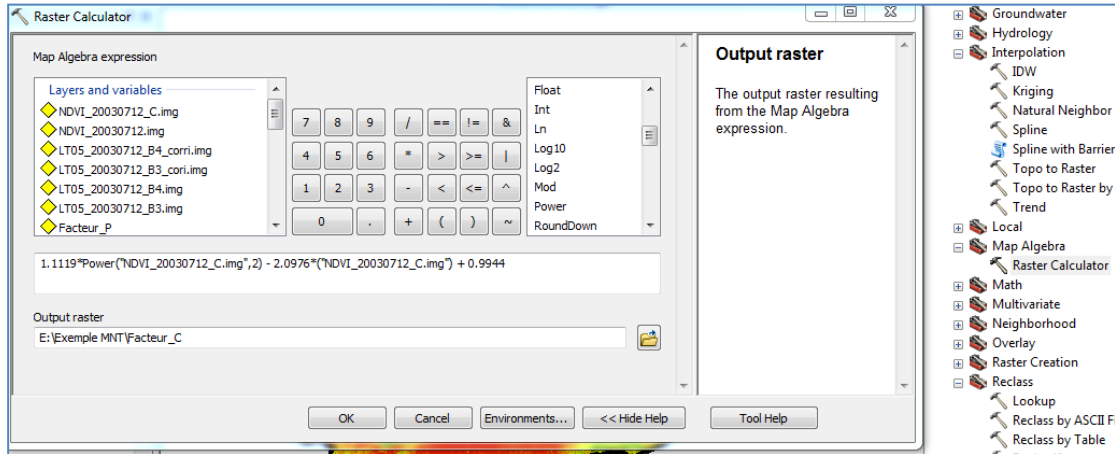
La droite de régression trouvée est :

$$\text{facteur C} = 1.1119 * (\text{NDVI})^2 - 2.0976 * (\text{NDVI}) + 0.9944$$

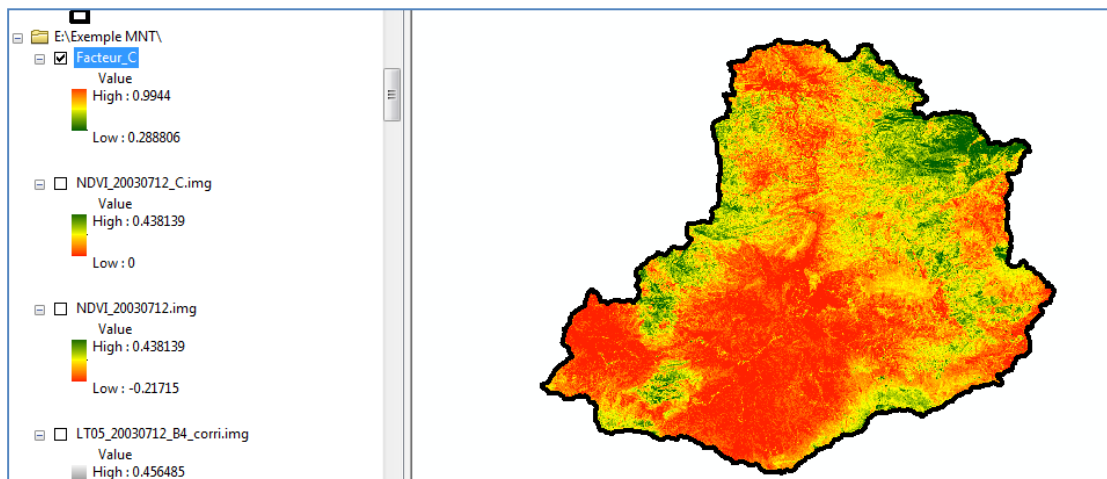
Il existe deuxième formule de C en fonction de NDVI

$$c = e^{(-a * \frac{NDVI}{\beta - NDVI})}$$

Avec a=2 et Beta= 1



Ok



1.8. Facteur d'érodibilité K

L'érodibilité d'un sol se traduit par la résistance inhérente au détachement et au transport des particules par l'eau. Les paramètres intrinsèques du sol (stabilité structurale, croûte de battance, état dispersé, matière organique, texture) contribuent largement à influencer la sensibilité des sols à l'érosion (*Roose et Sarrailh, 1990*). Le facteur K est fonction de la 'texture, la teneur du sol en matière organique, et la perméabilité du sol. Ces données pour le bassin versant du Fiherenana ont été extraites à partir des échantillons de sols décrits dans la notice de la carte de sols au 1/ 100 000ième. Les pourcentages de matière organique (MO), de même que l'indice c (perméabilité du sol) et l'indice b (indice de structure du sol),

n'étant pas fournis pour l'ensemble des échantillons, la méthode de Wischmeier et Smith proposée en 1978 (Équation 6.4) n'a pu être appliquée dans le cadre de cette étude.

$$K = \frac{2.1 * M^{1.14} * 10^{-4} * (12 - a) + 3.25 * (b - 2) + 2.5(c - 3)}{100}$$

Où M est calculé par la formule :

$M = (\% \text{ limon}) \times (100 - \% \text{ argile}).$

a : est le pourcentage de matière organique.

b : est le code de la structure.

c : est le code de la perméabilité.

Télécharger les paramètres de facteur K à partir de site suivant :

https://soilgrids.org/#!/layer=ORCDRC_M_sl2_250m&vector=1

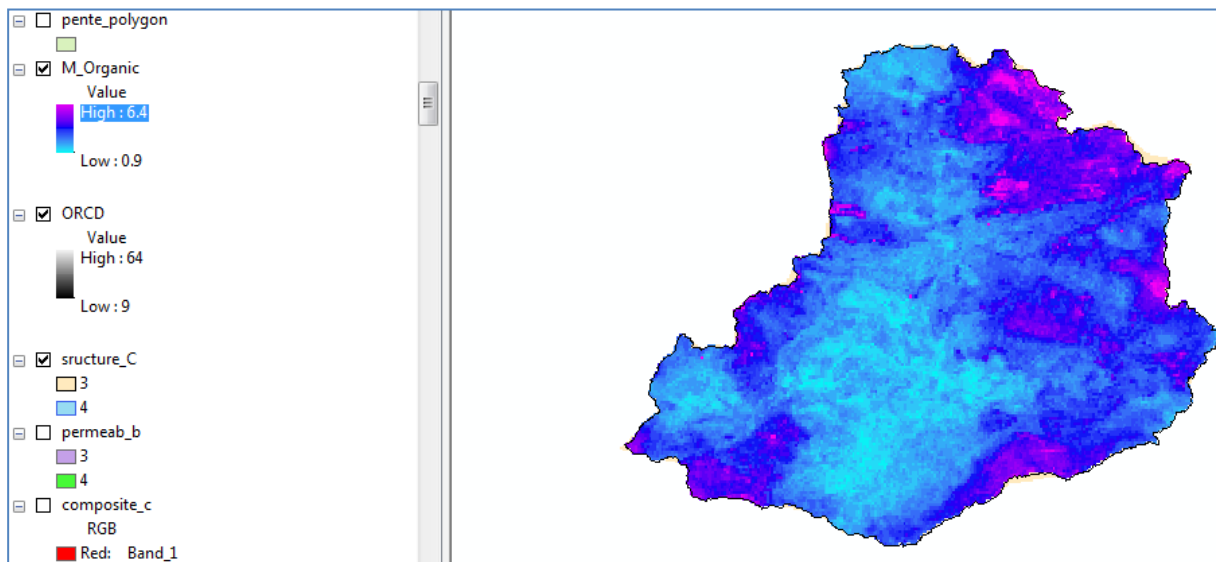
vidéo d'utilisation de site : <https://www.youtube.com/watch?v=Qda8TObnQaA>

Pour les b et c utiliser :

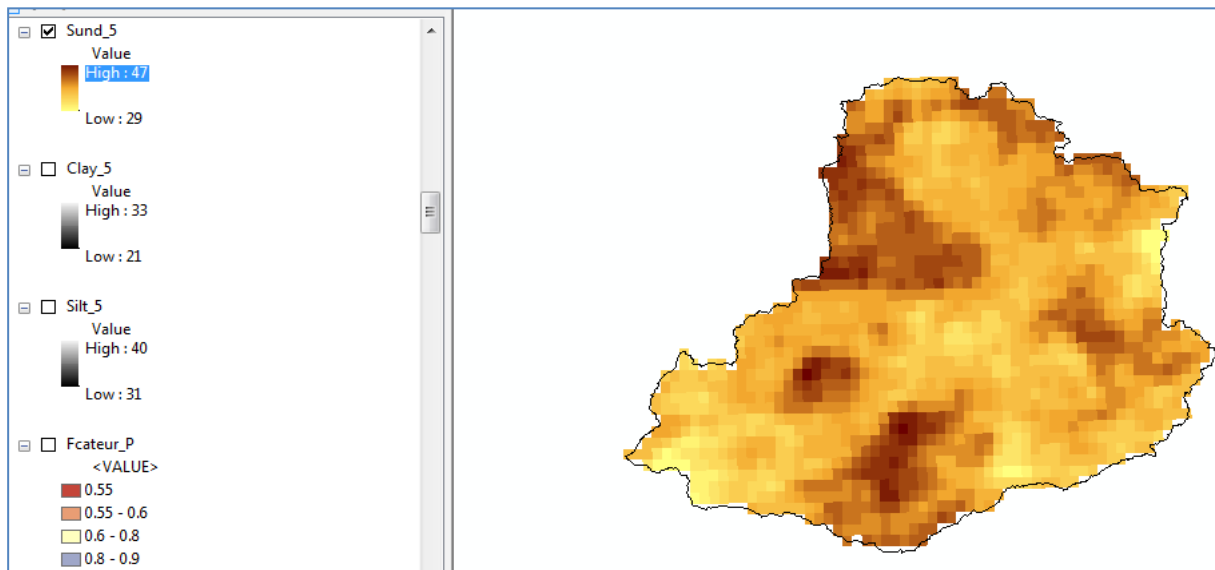
b : est le code de la perméabilité.

c : est le code de la structure.

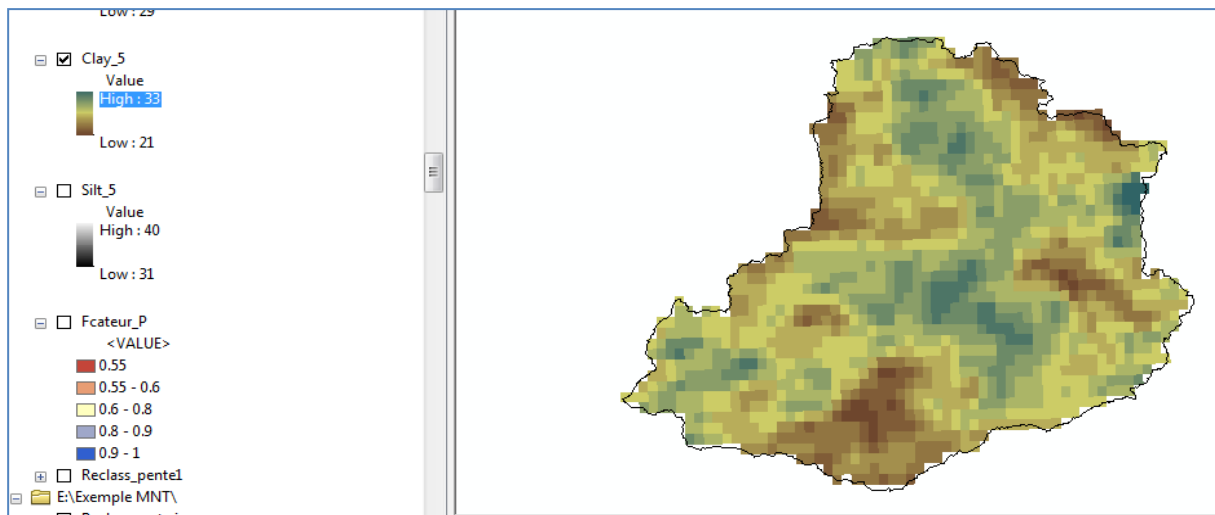
1 Matières organiques (a) la carte de MO en gr/kg en divise sur 10 pour MO en %



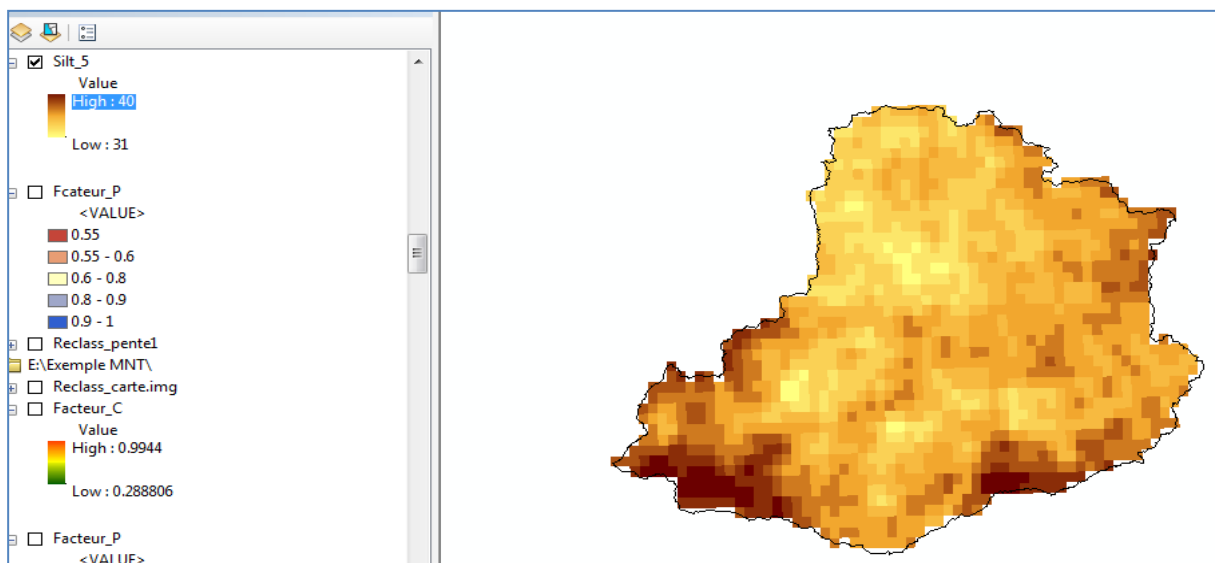
2. Sable



3. Argile

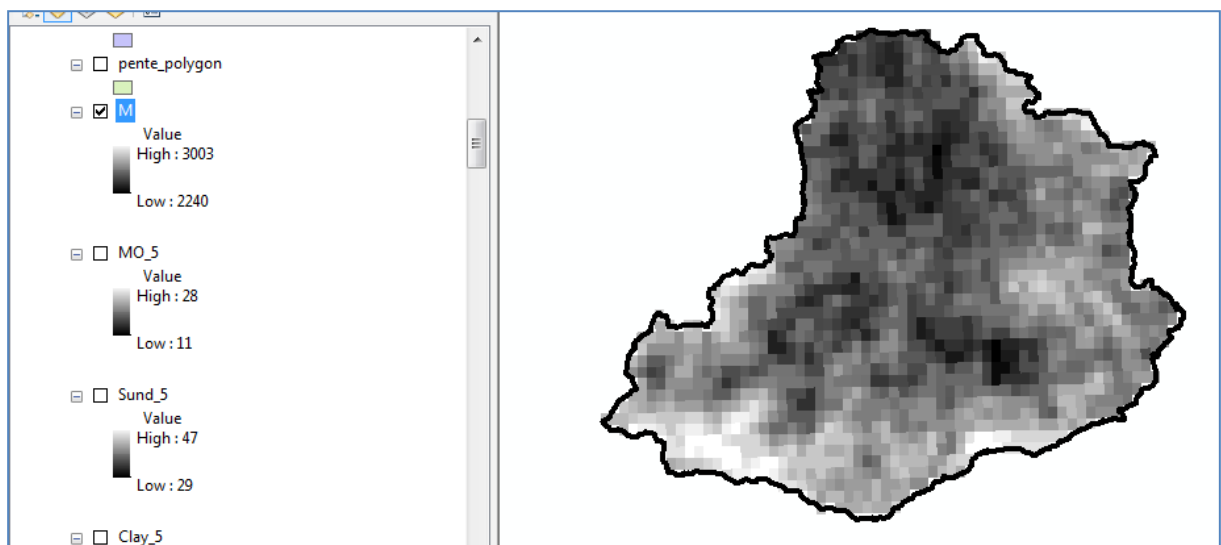
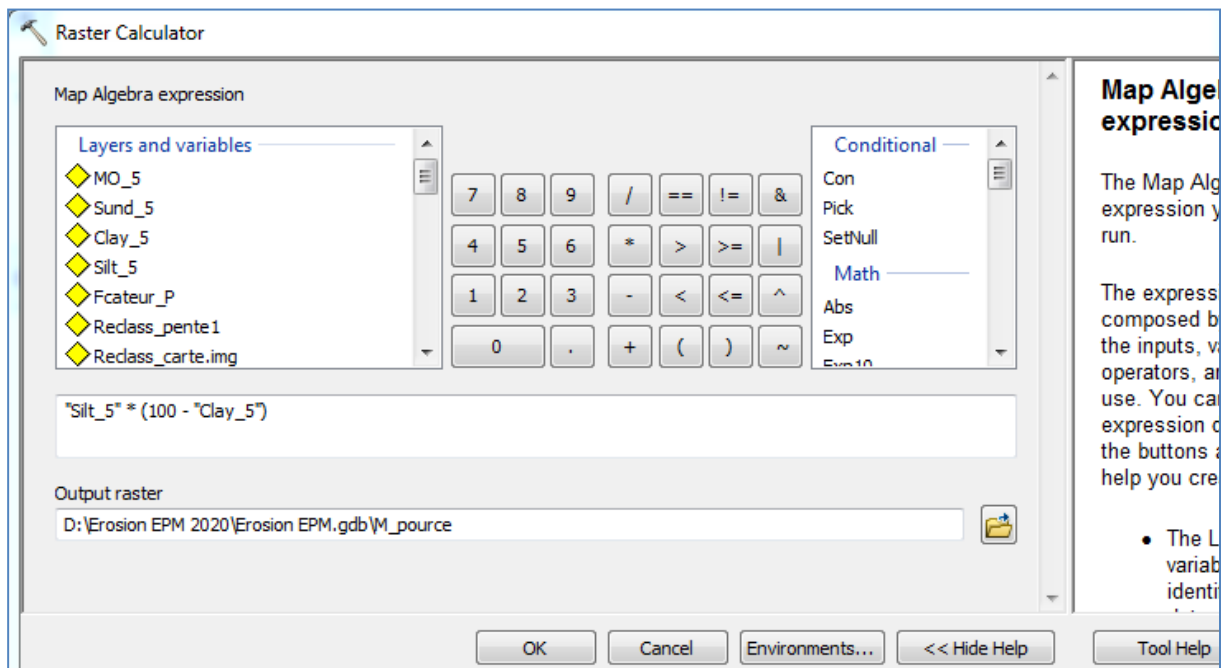


4. Limon (Silte)

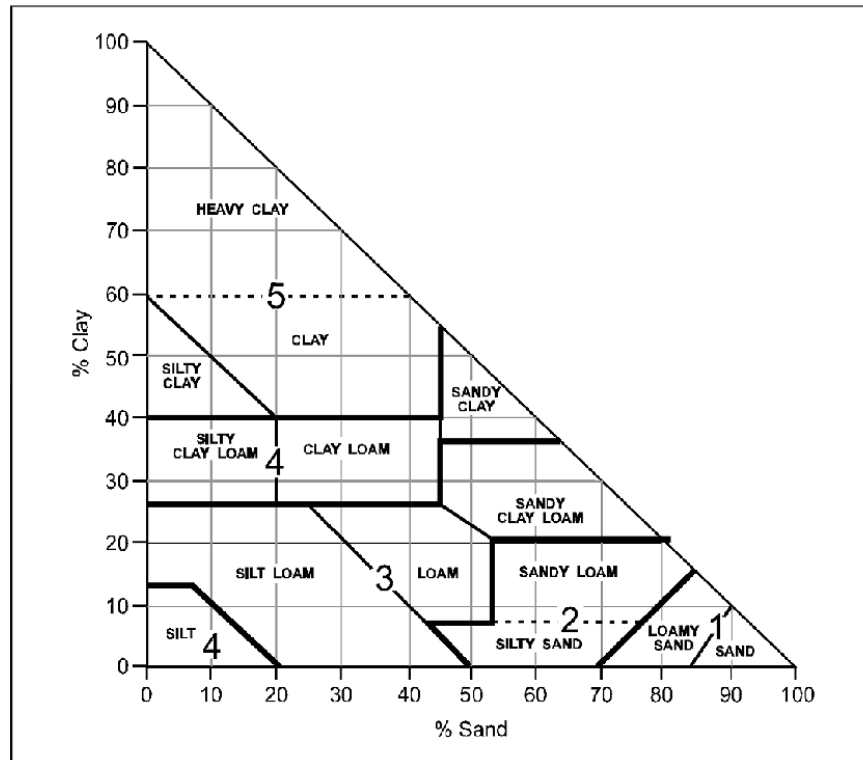


M est calculé par la formule :

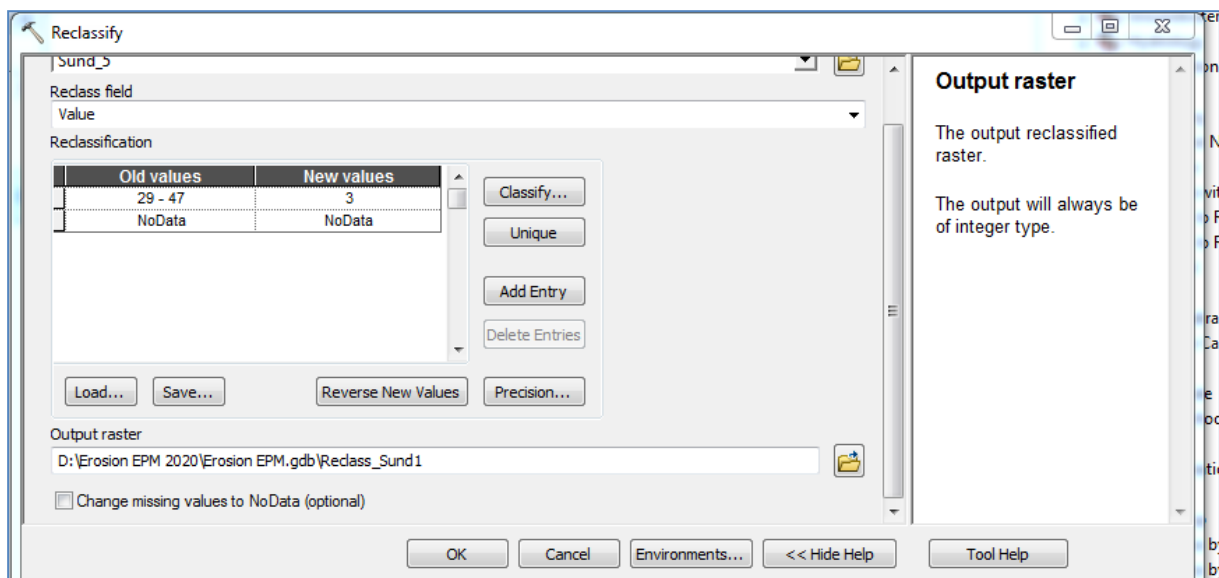
$$M = (\% \text{ limon}) \times (100 - \% \text{ argile}).$$

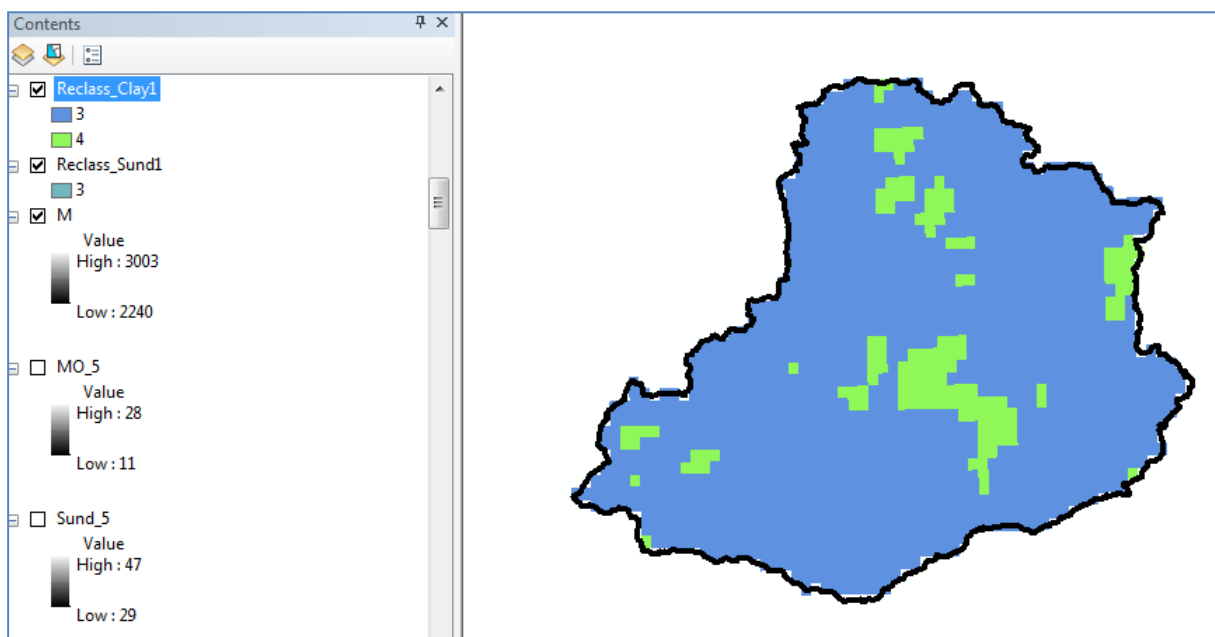
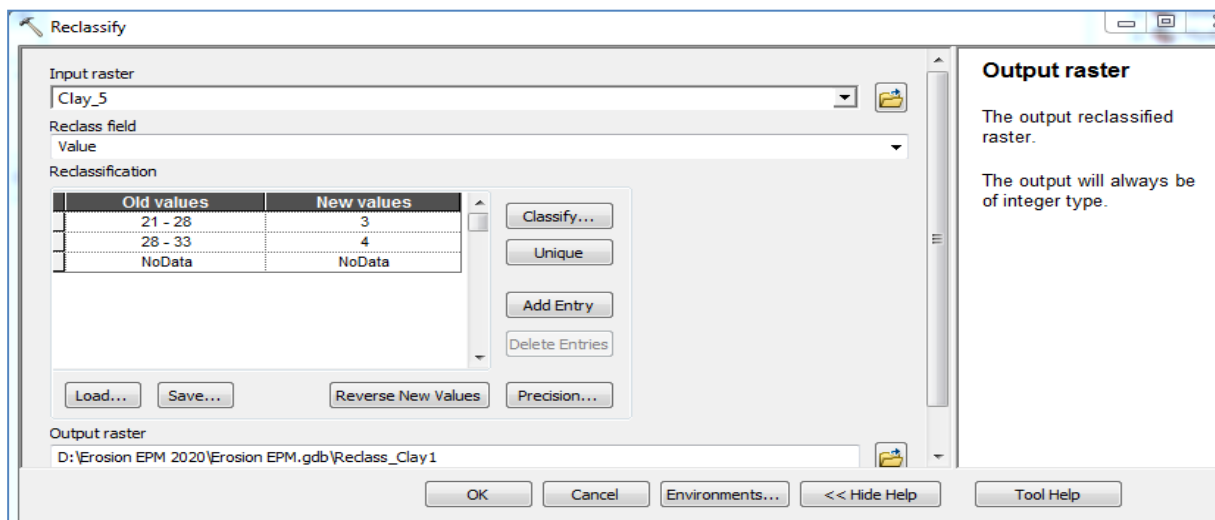
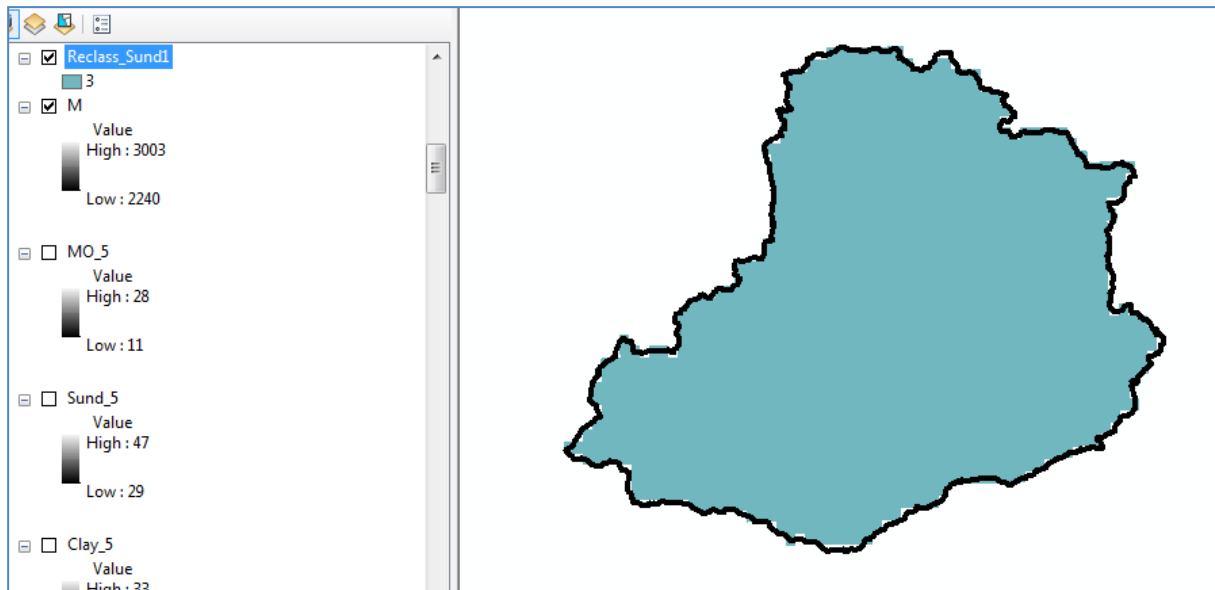


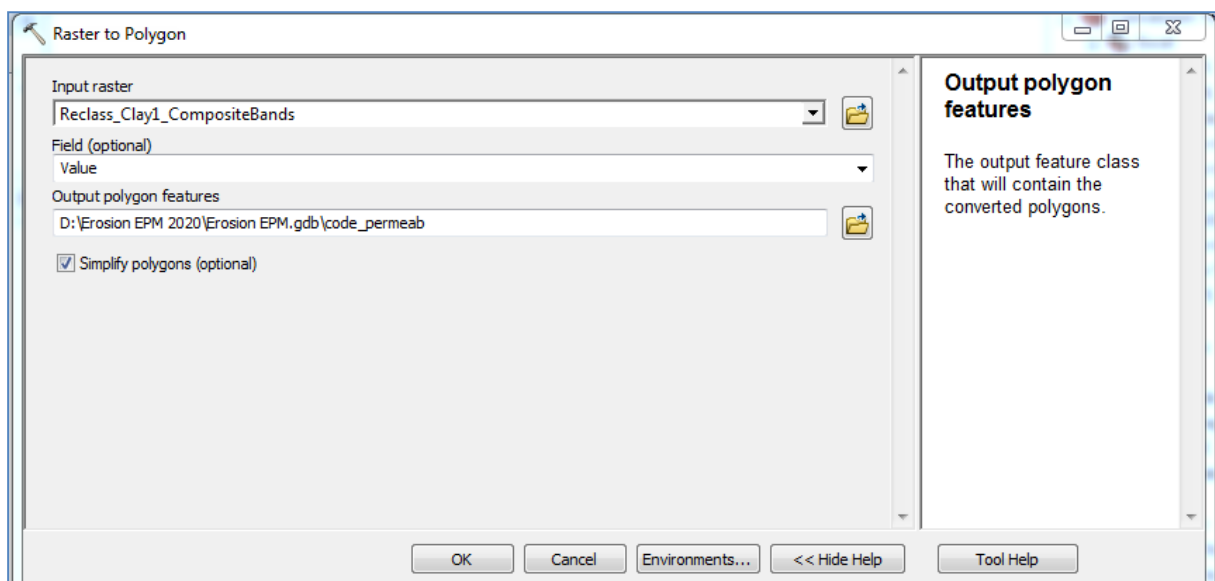
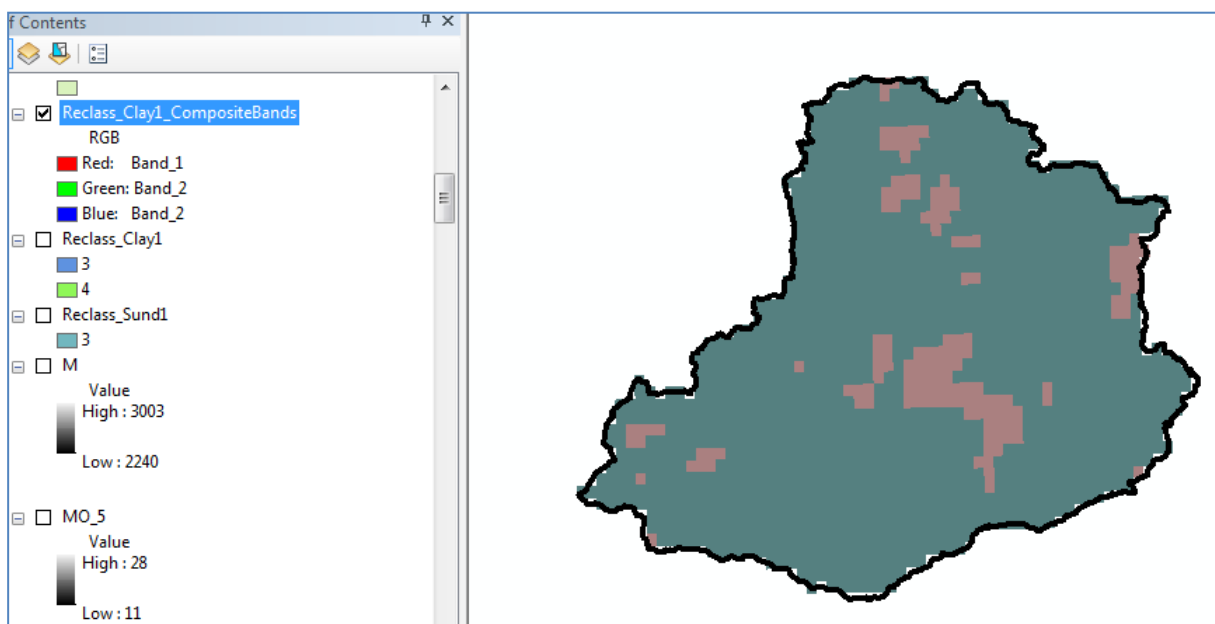
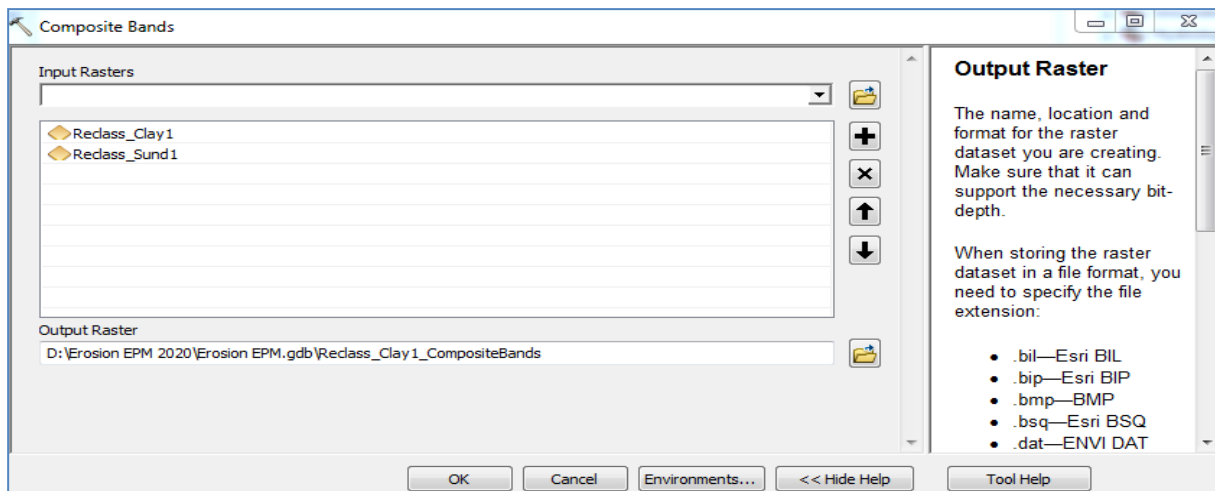
b : est le code de la perméabilité.

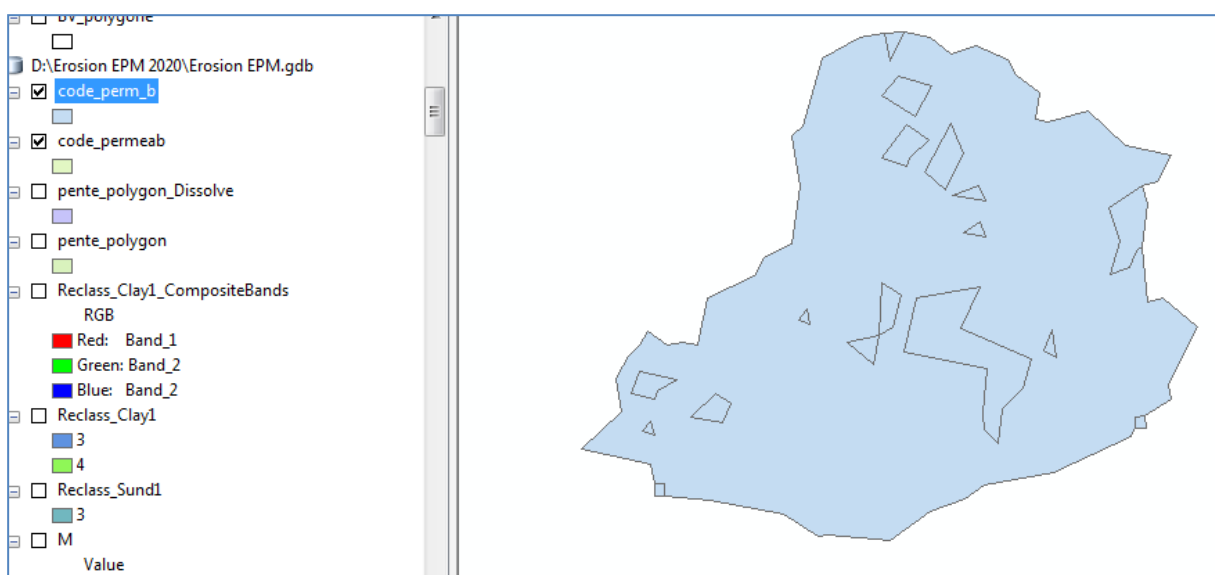
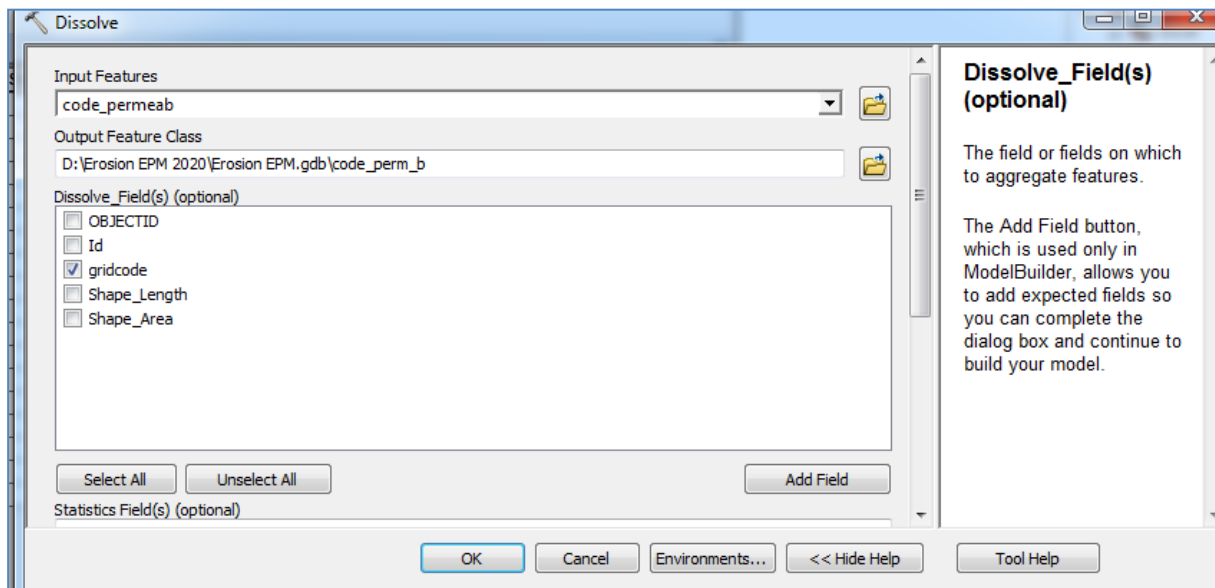
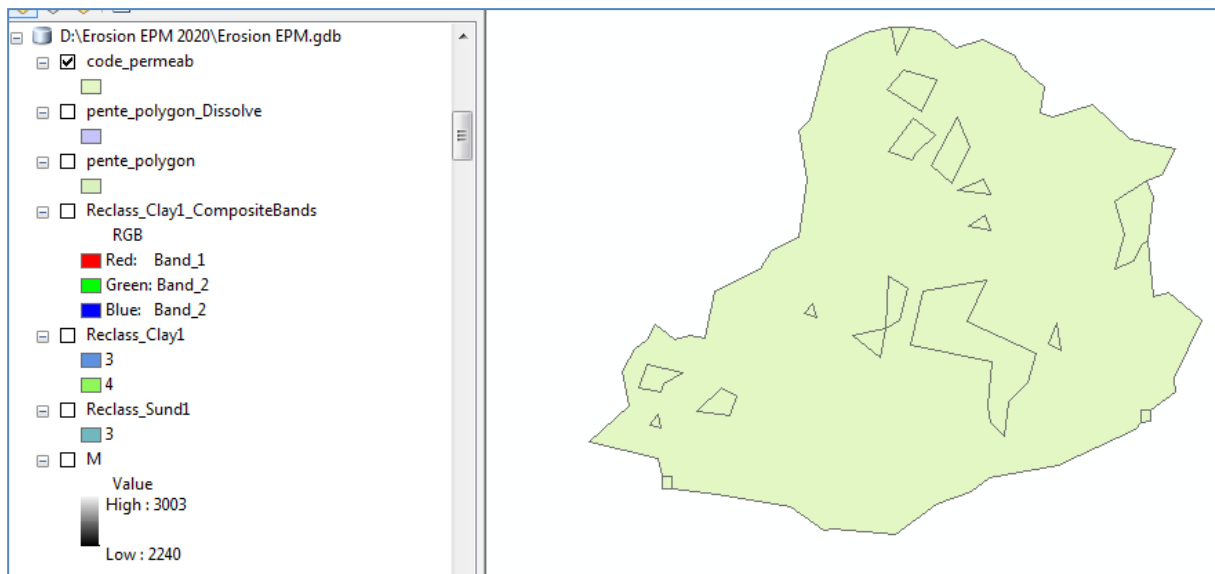


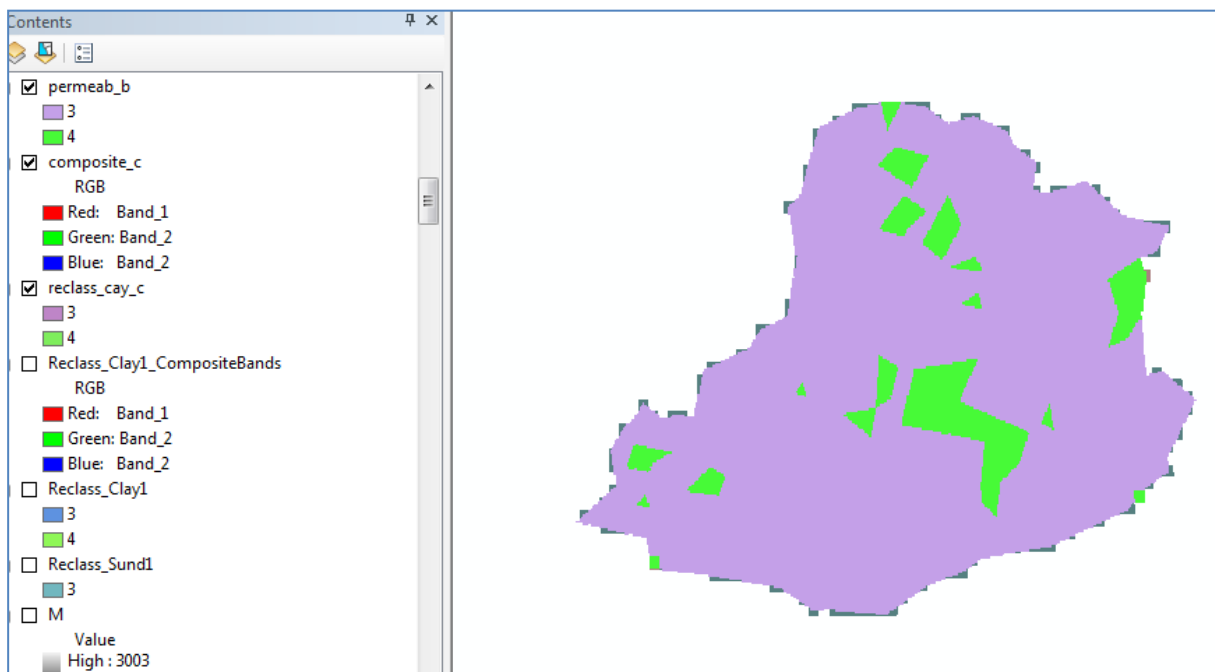
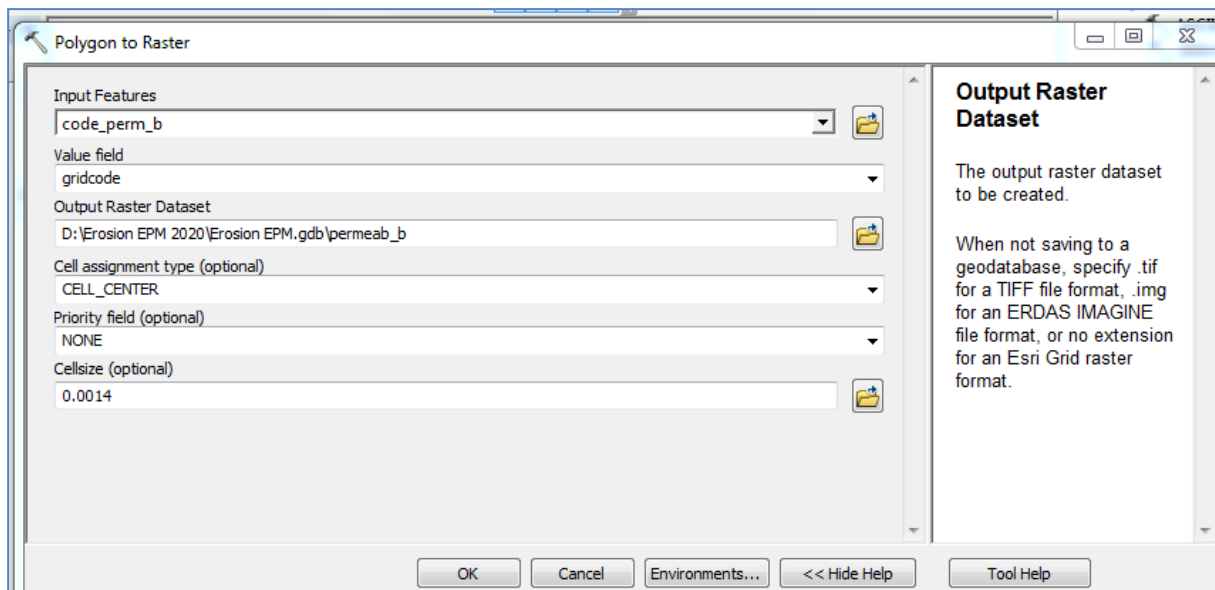
Code de perméabilité



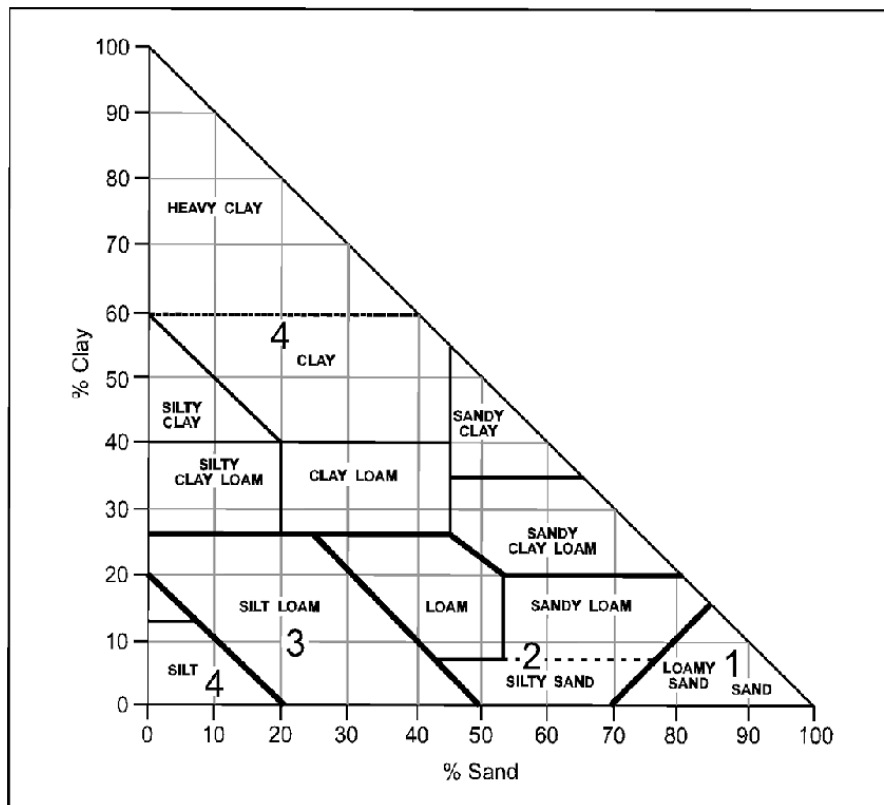




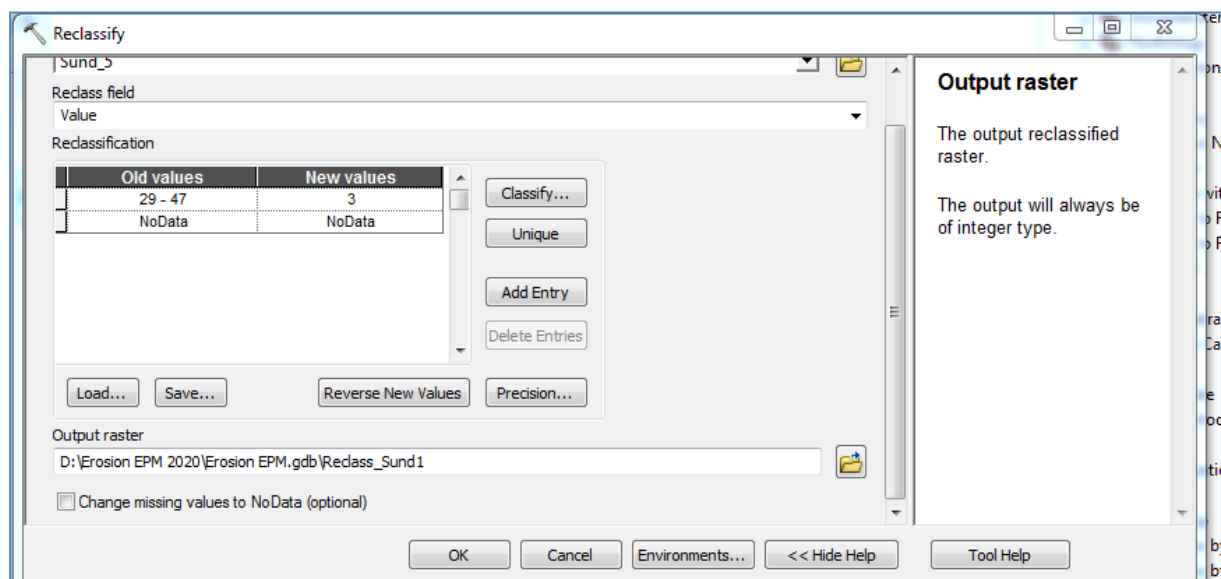


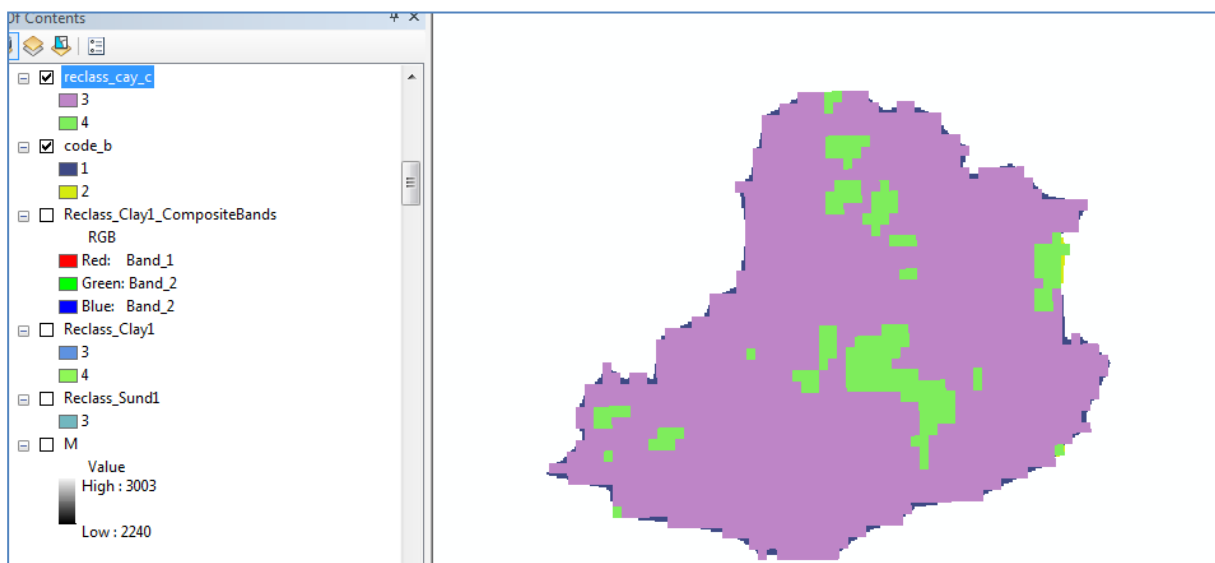
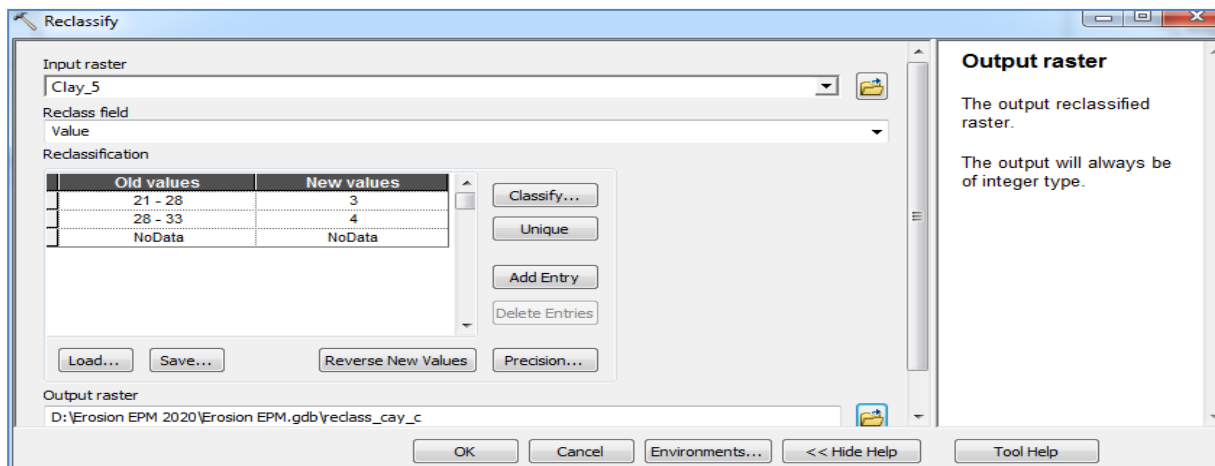
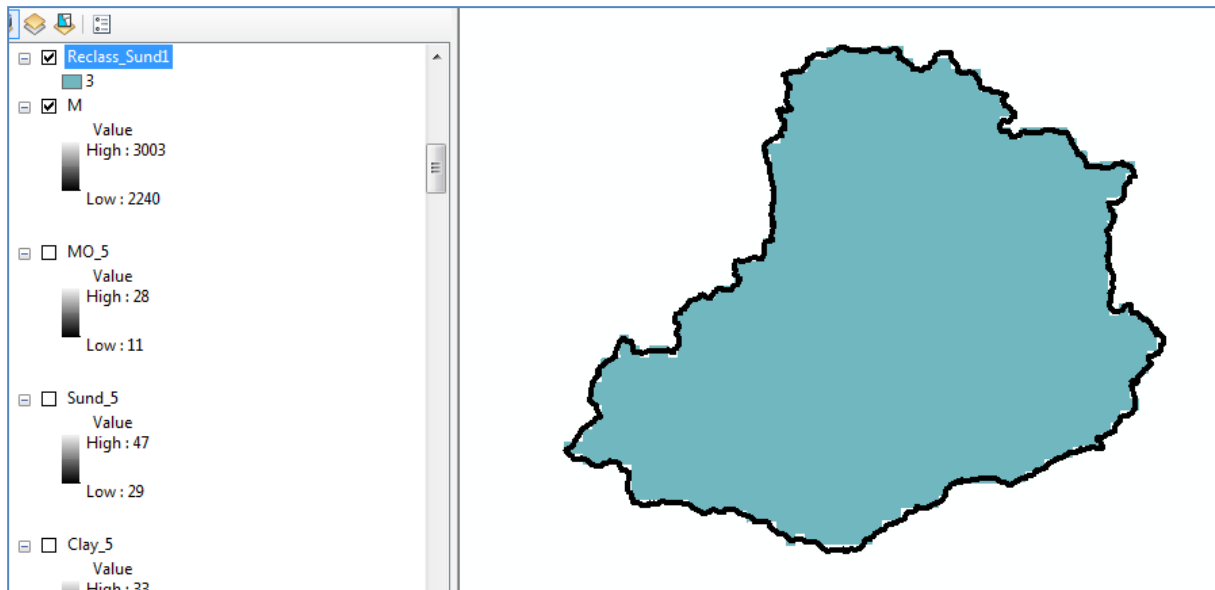


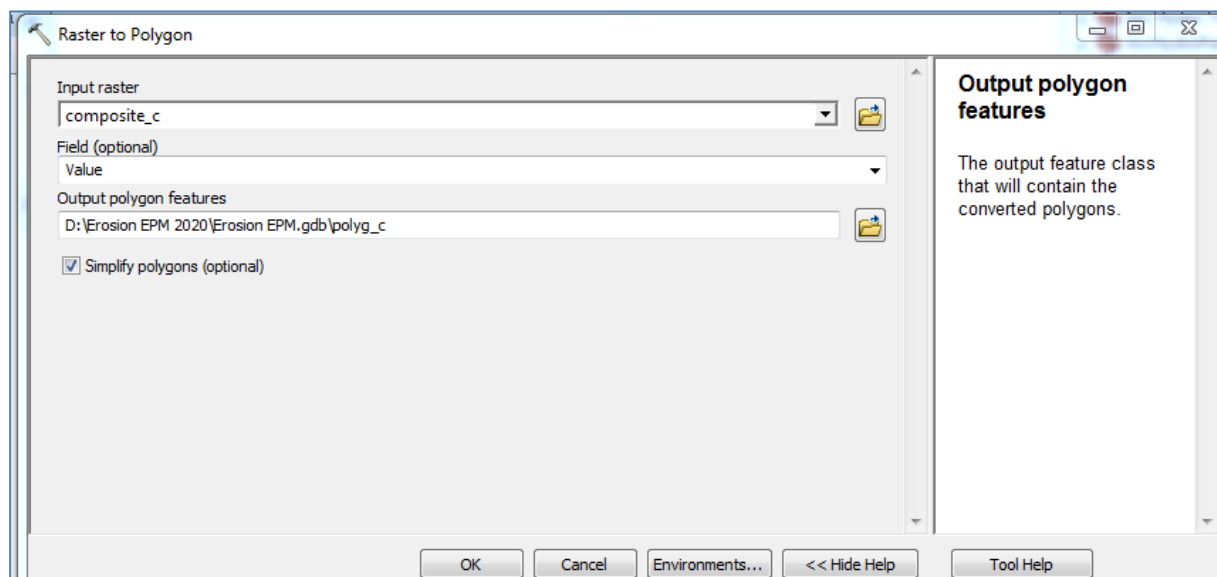
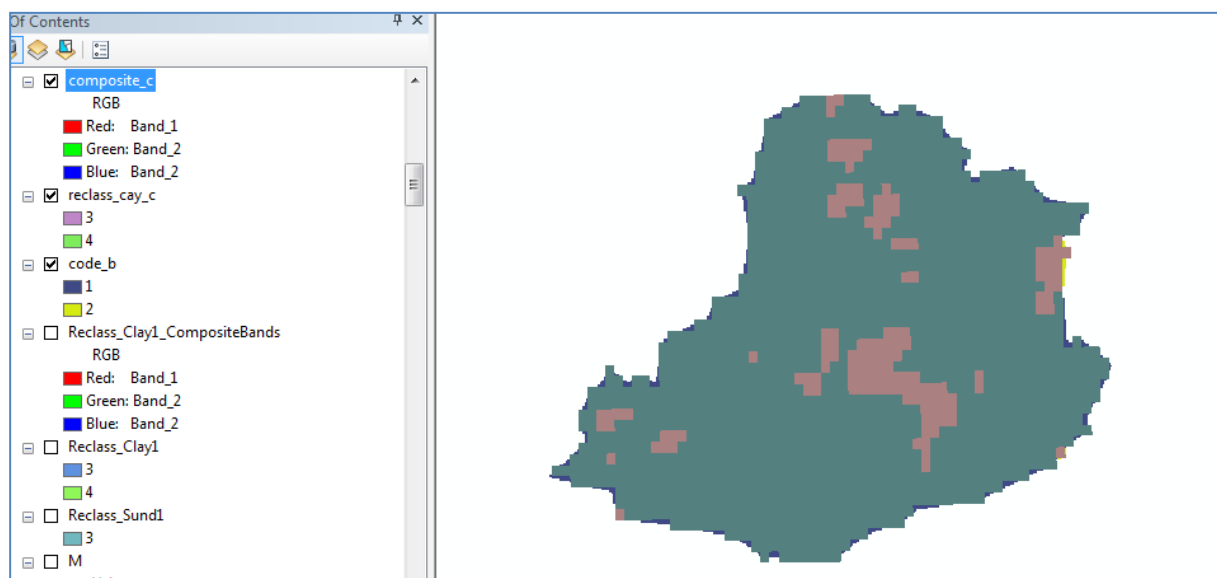
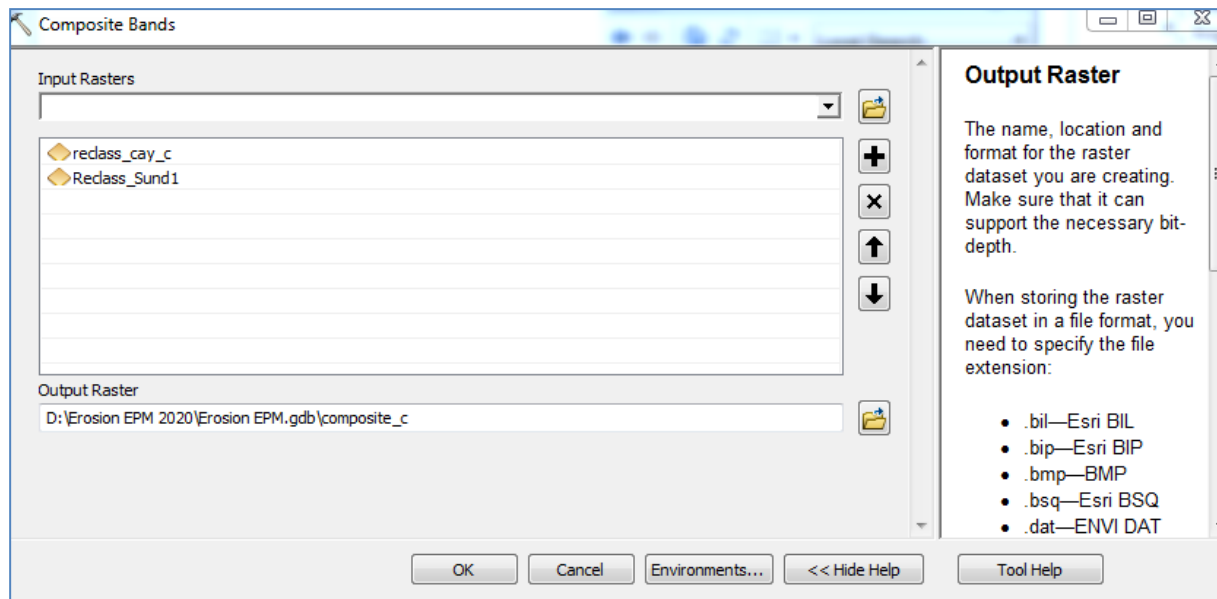
Code structure C

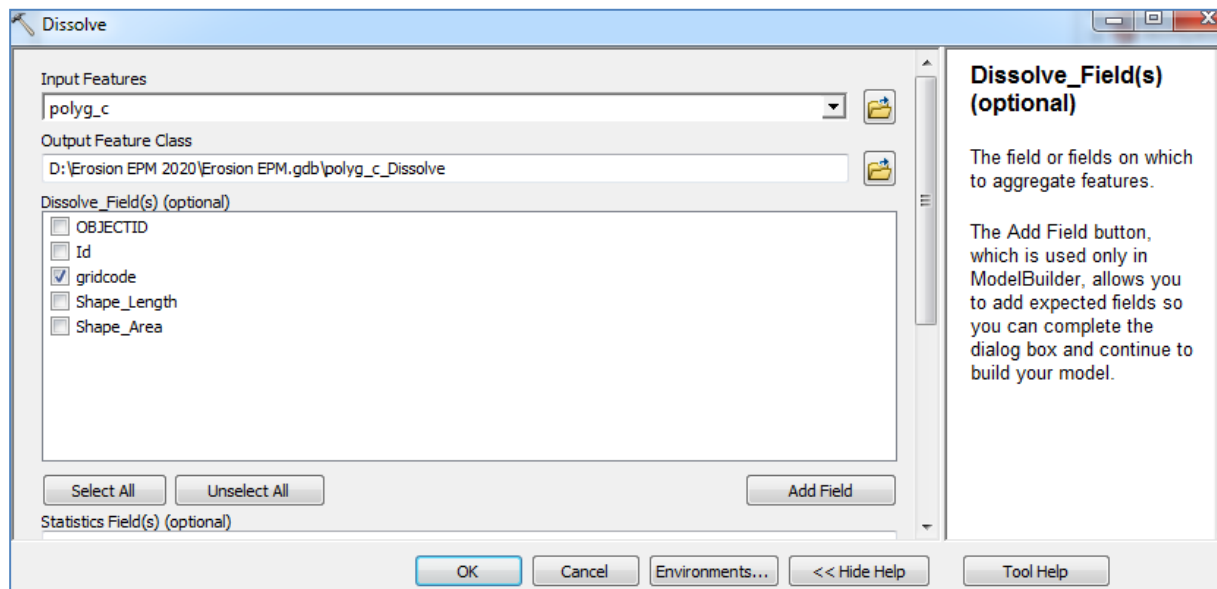
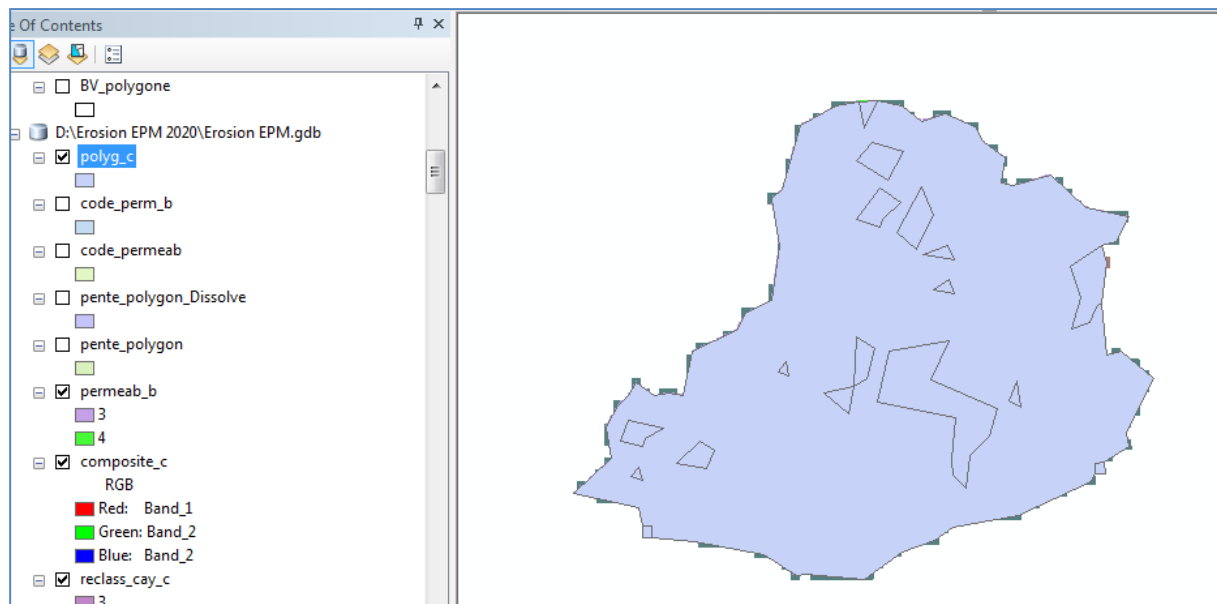


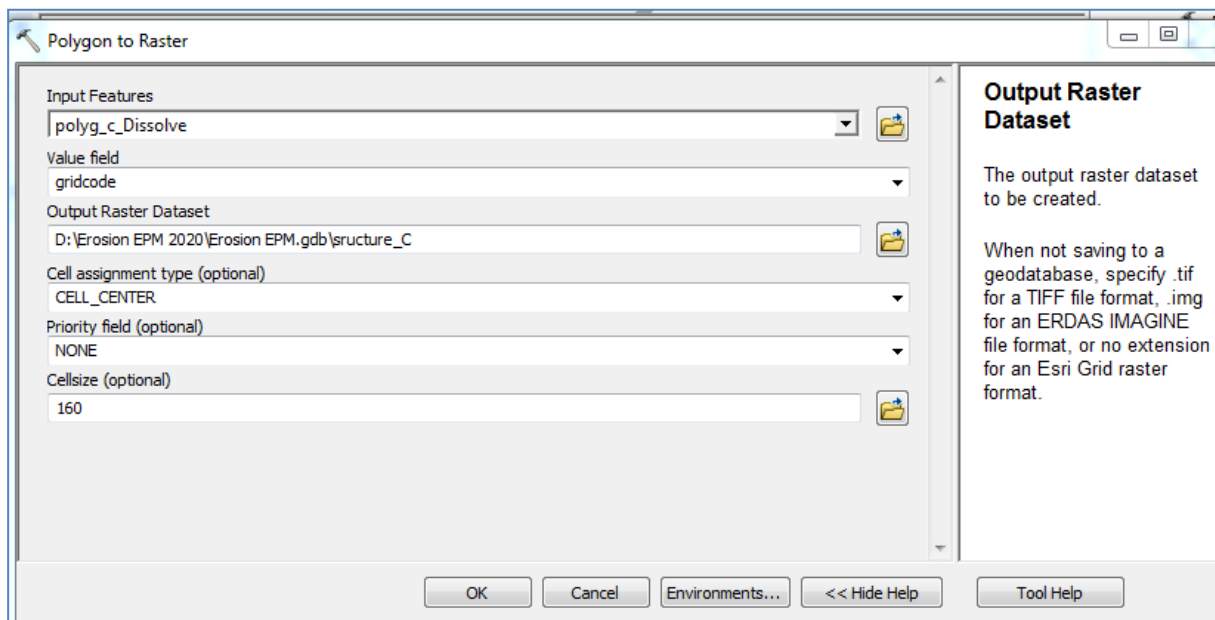
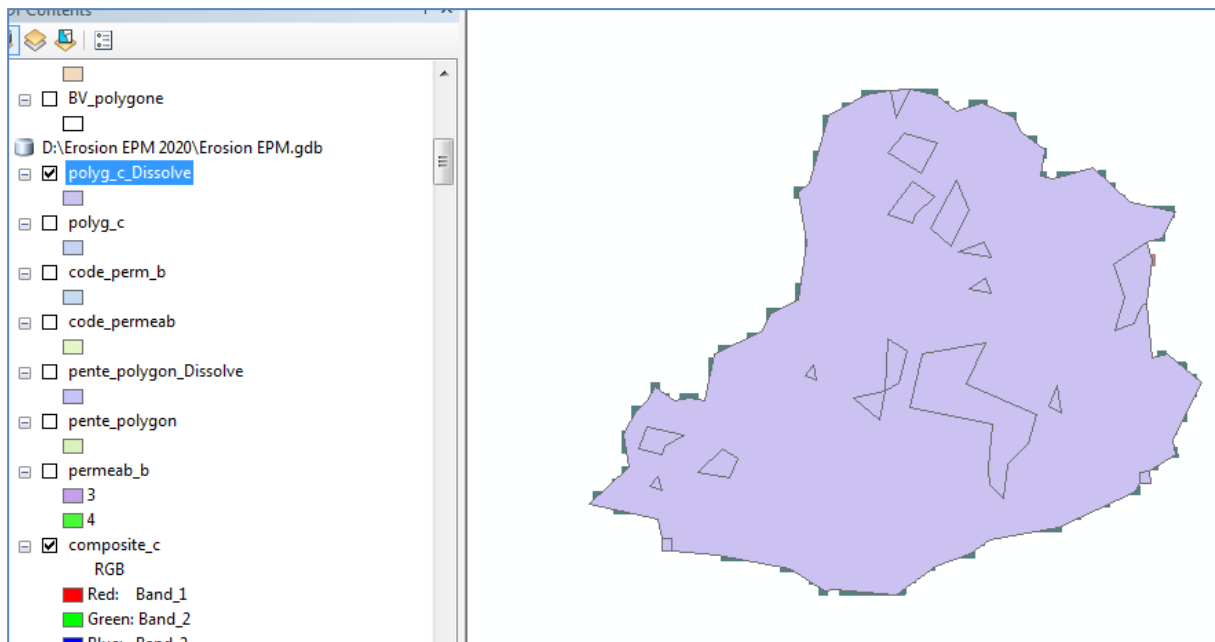
Code Structure basée sur la texture

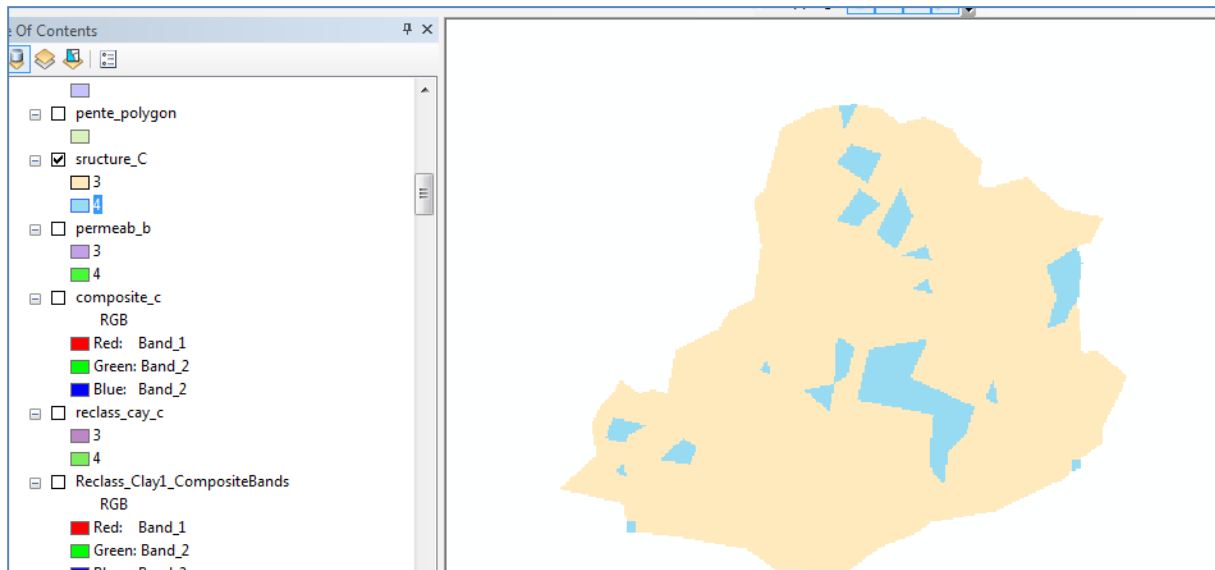






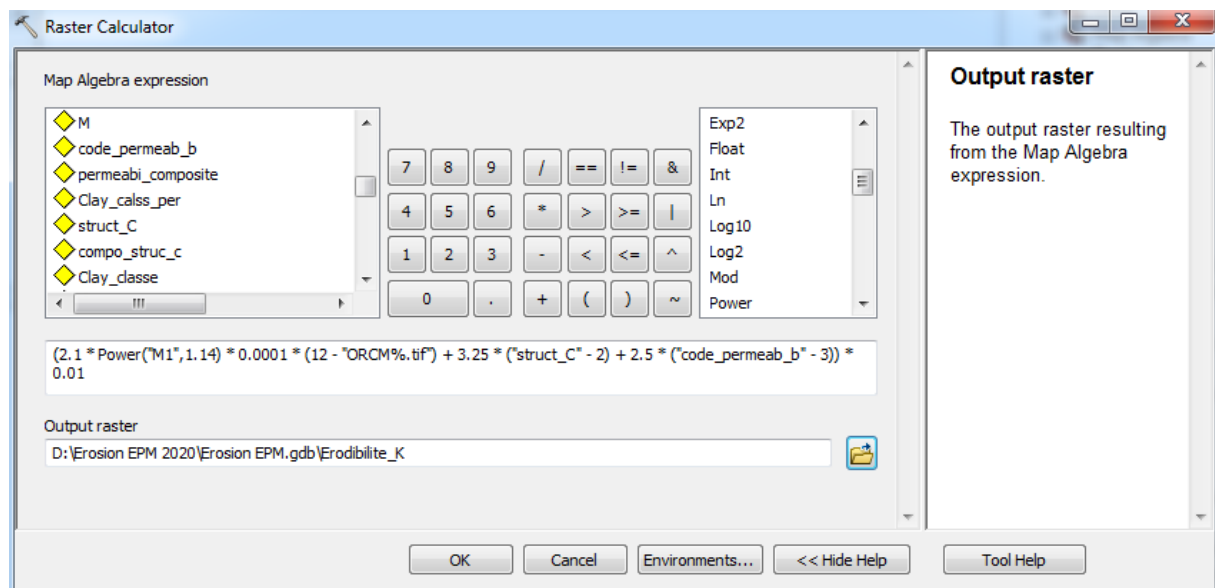


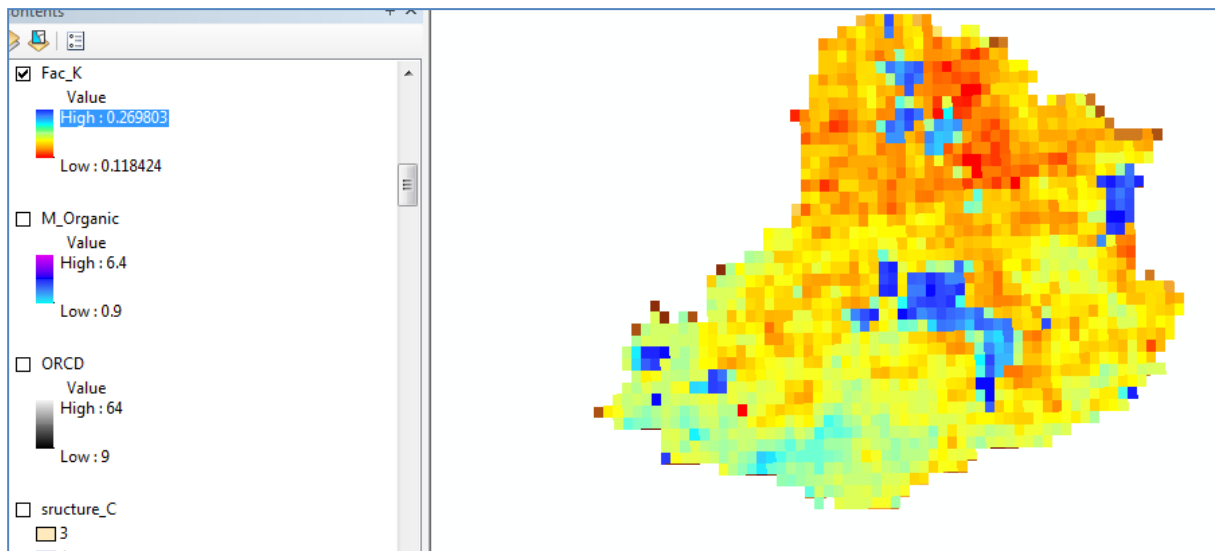




Facteur K

$$K = \frac{2.1 * M^{1.14} * 10^{-4} * (12 - a) + 3.25 * (b - 2) + 2.5(c - 3)}{100}$$





9. Erosion A

La carte du risque érosif est déterminée en multipliant les couches de résolution représentant les paramètres de RUSLE en format matriciel.

$$A = R \times K \times LS \times C \times P$$

