



Classification des images satellites

Réalisé par :

- Bajadda ahmed
- Oussama mazouz
- Ali ouabed
- Jeraf yasser
- Dbaichi yassine

Fiche de projet:

- La zone : LARACHE,MAROC
- Satellite: LandSat 8

Table 12: Landsat 8 and Landsat 9 Level-2 Surface Reflectance (ODC product ls8_sr and ls9_sr) band names.

Nom du groupe	Noms alternatifs	Valeur de remplissage
SR_B1	band_1, coastal_aerosol	0
SR_B2	band_2, blue	0
SR_B3	band_3, green	0
SR_B4	band_4, red	0
SR_B5	band_5, nir	0
SR_B6	band_6, swir_1	0
SR_B7	band_7, swir_2	0

Algorithme utilisé:

- L'algorithme de classification par vraisemblance en ArcGIS est une méthode supervisée qui vise à comparer la signature spectrale de chaque pixel de l'image à des modèles de signature préalablement définis pour chaque classe. La classe qui correspond le mieux à la signature spectrale du pixel est alors attribuée à ce pixel.

- Voici les étapes générales de l'algorithme de classification par vraisemblance en ArcGIS :

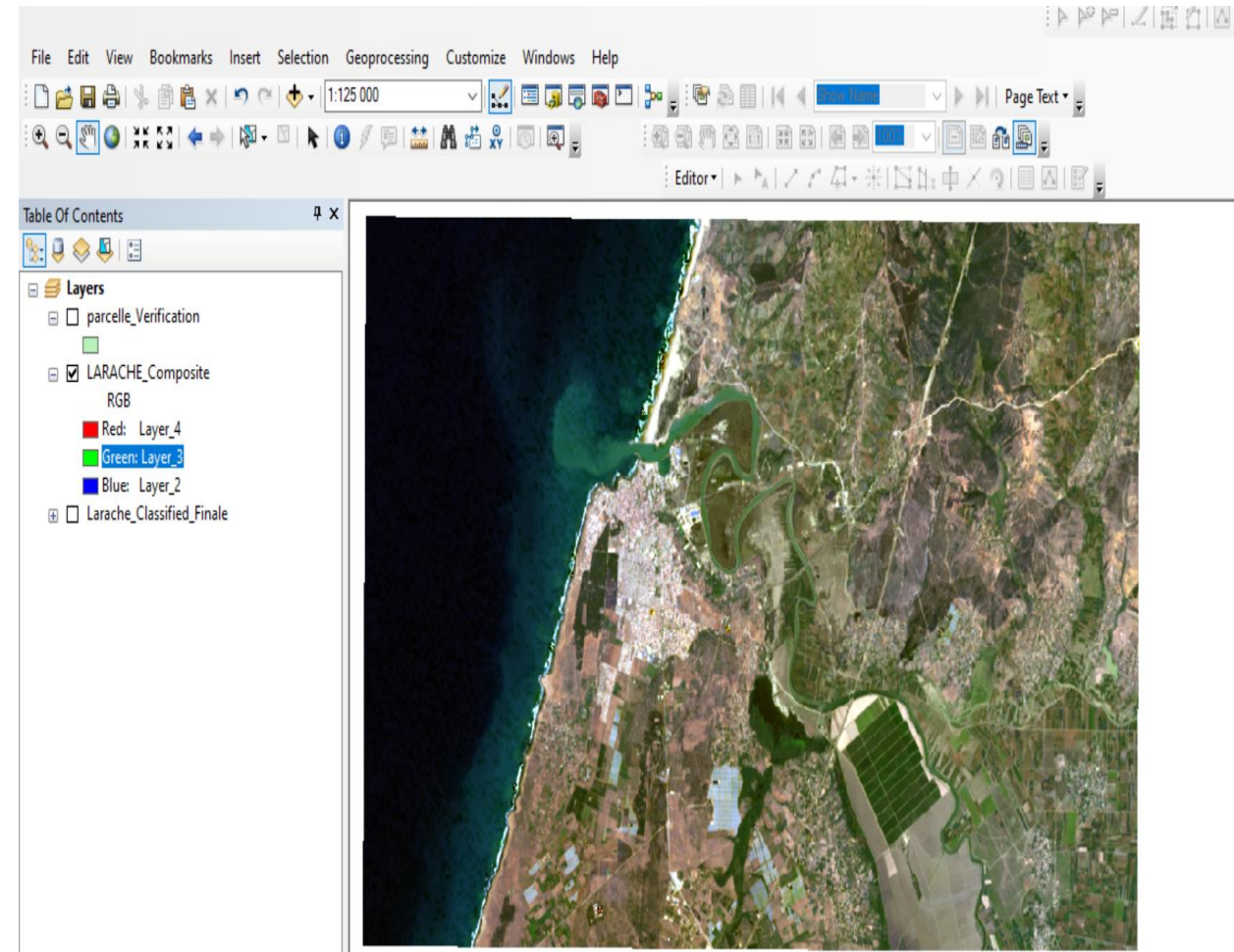
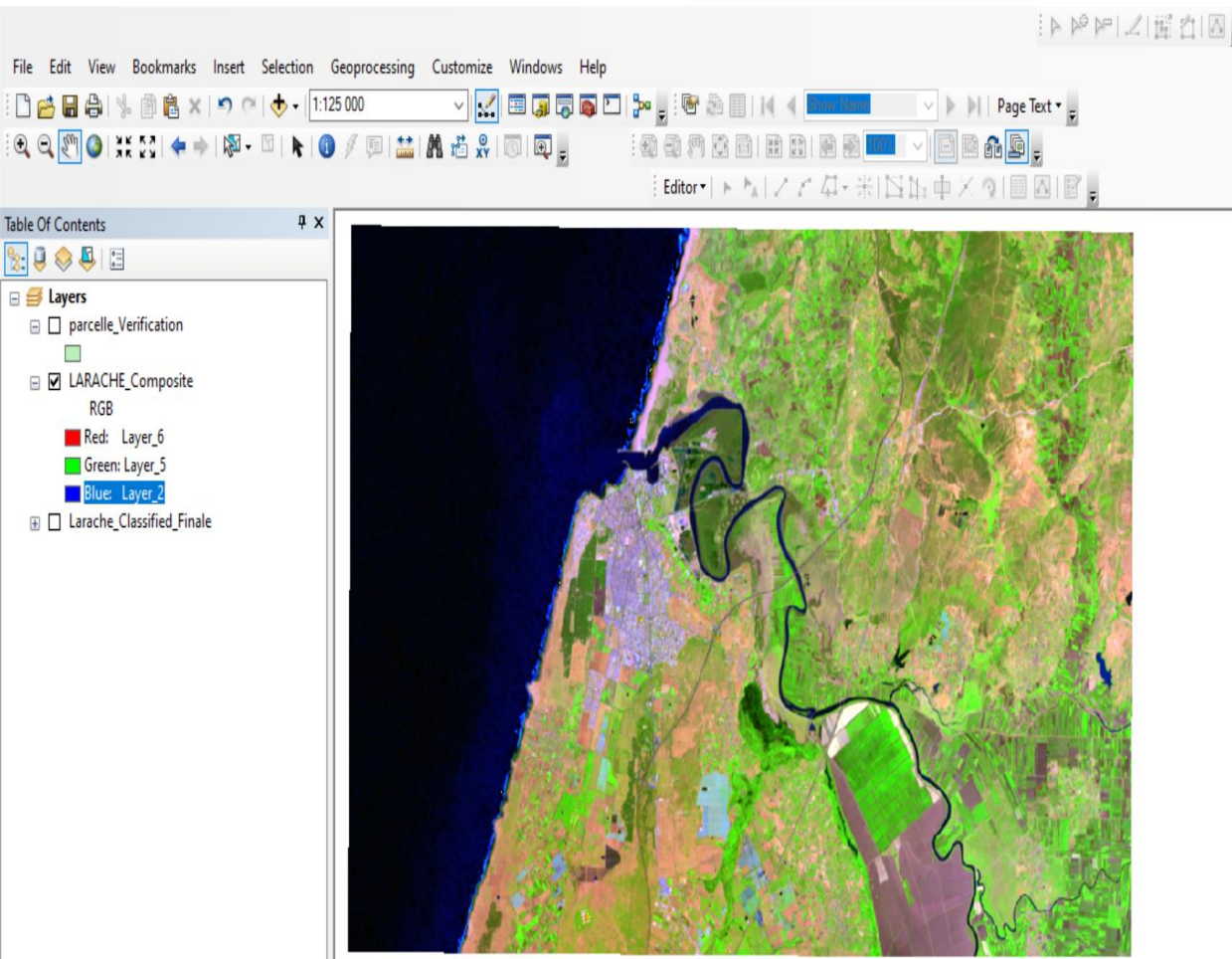
1. Préparation des données : Cette étape consiste à préparer les données d'entrée pour la classification. Il est important de vérifier que l'image à classer est bien géoréférencée et qu'elle possède des bandes spectrales pertinentes pour la classification.

2. Définition des classes : À cette étape, vous devez définir les différentes classes que vous souhaitez identifier dans l'image. Chaque classe doit être représentée par une signature spectrale qui est calculée à partir de pixels d'entraînement.

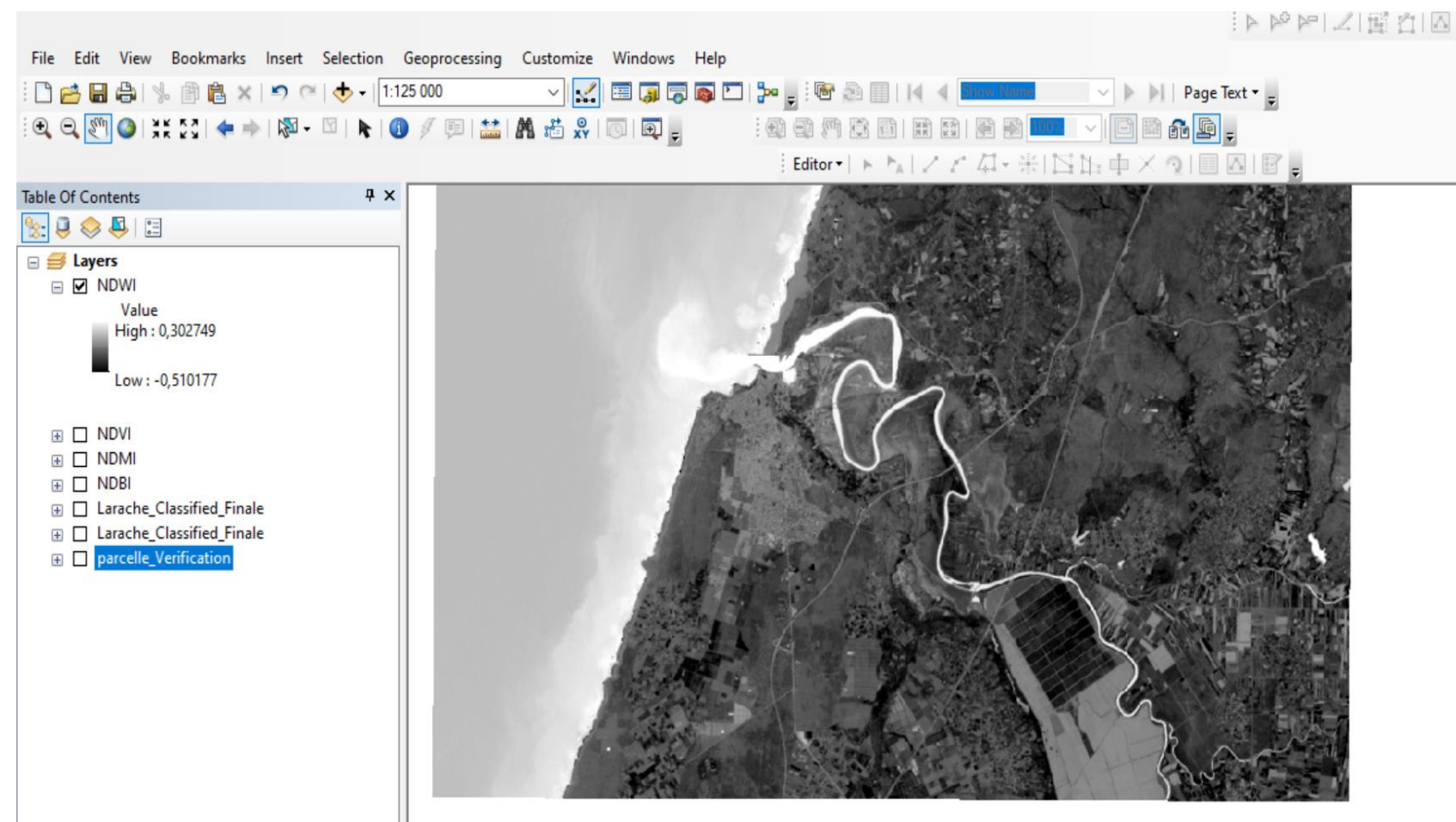
3. Sélection des pixels d'entraînement : Les pixels d'entraînement sont des pixels de l'image dont la classe est connue. Il est important de sélectionner un nombre suffisant de pixels d'entraînement pour chaque classe afin de représenter correctement les caractéristiques spectrales de chaque classe.

4. Calcul des signatures spectrales : Pour chaque classe, la signature spectrale est calculée à partir des pixels d'entraînement correspondants. La signature spectrale est une représentation graphique des valeurs de réflectance pour chaque bande spectrale de l'image.
5. Classification : À cette étape, l'algorithme compare la signature spectrale de chaque pixel de l'image à la signature spectrale de chaque classe. Le pixel est alors attribué à la classe dont la signature spectrale correspond le mieux à la signature du pixel.
6. Évaluation de la précision : Après la classification, il est important d'évaluer la précision de la classification. Cette évaluation peut être effectuée à l'aide de parcelles de vérification ou de mesures statistiques telles que la précision globale.

- Le Raster avant la classification avec différentes bandes :

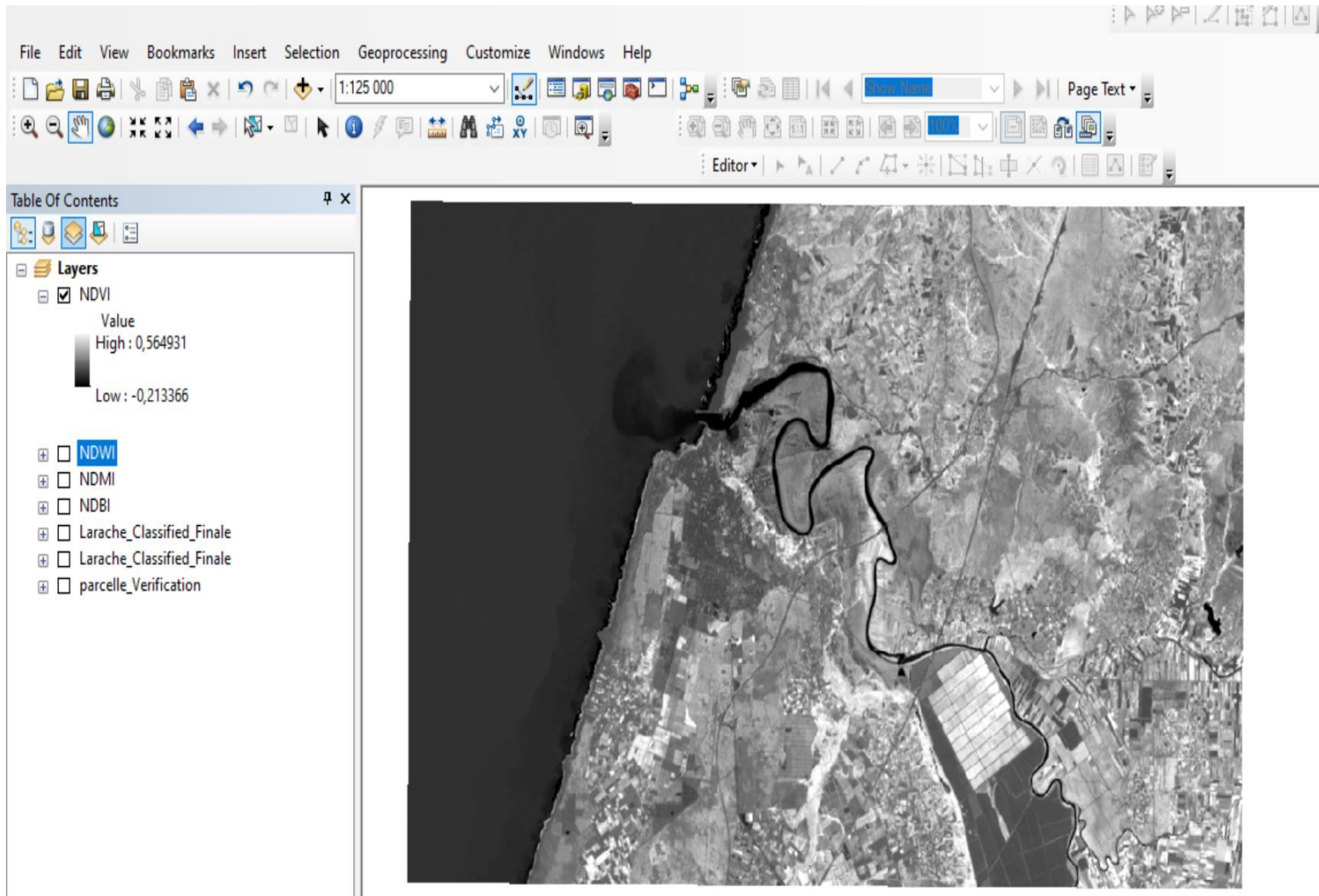


Les outils utilisés :



NDWI : L'indice de l'eau par différence normalisée (NDWI) est utilisé pour mettre en évidence les plans d'eau dans une image satellite en utilisant les longueurs d'onde du vert et du proche infrarouge. Sa formule est définie par McFeeters (1996) :

$$\text{NDWI} = (V - \text{PIR}) / (V + \text{PIR})$$



NDVI :L'indice de végétation est un indicateur de la santé et de la densité de la végétation. Il est calculé en comparant la réflectance de la lumière rouge et proche infrarouge des plantes.

Sa formule est : **NDVI = (PIR-R) / (PIR+R)**

Parcelles d'entraînement :

- Les parcelles d'entraînement sont des zones d'intérêt sélectionnées manuellement pour entraîner le modèle de classification à reconnaître les différentes classes d'objets dans une image en classification supervisée . Un grand nombre de parcelles variées et représentatives pour chaque classe est nécessaire pour obtenir une classification précise. Les parcelles sont utilisées en combinaison avec des images satellites ou aériennes pour produire une carte de classification des différents types de couverture terrestre.

Notre parcelles d'entraînement

The screenshot displays the QGIS desktop environment. The main map window shows a satellite image of a coastal area with various land use features. Overlaid on the map are numerous colored polygons representing training samples for a classification model. The colors correspond to the classes defined in the Training Sample Manager window.

Table Of Contents

- Layers
 - ✓ LARACHE_Composite
 - RGB
 - Red: Layer_6
 - Green: Layer_5
 - Blue: Layer_1

Image Classification

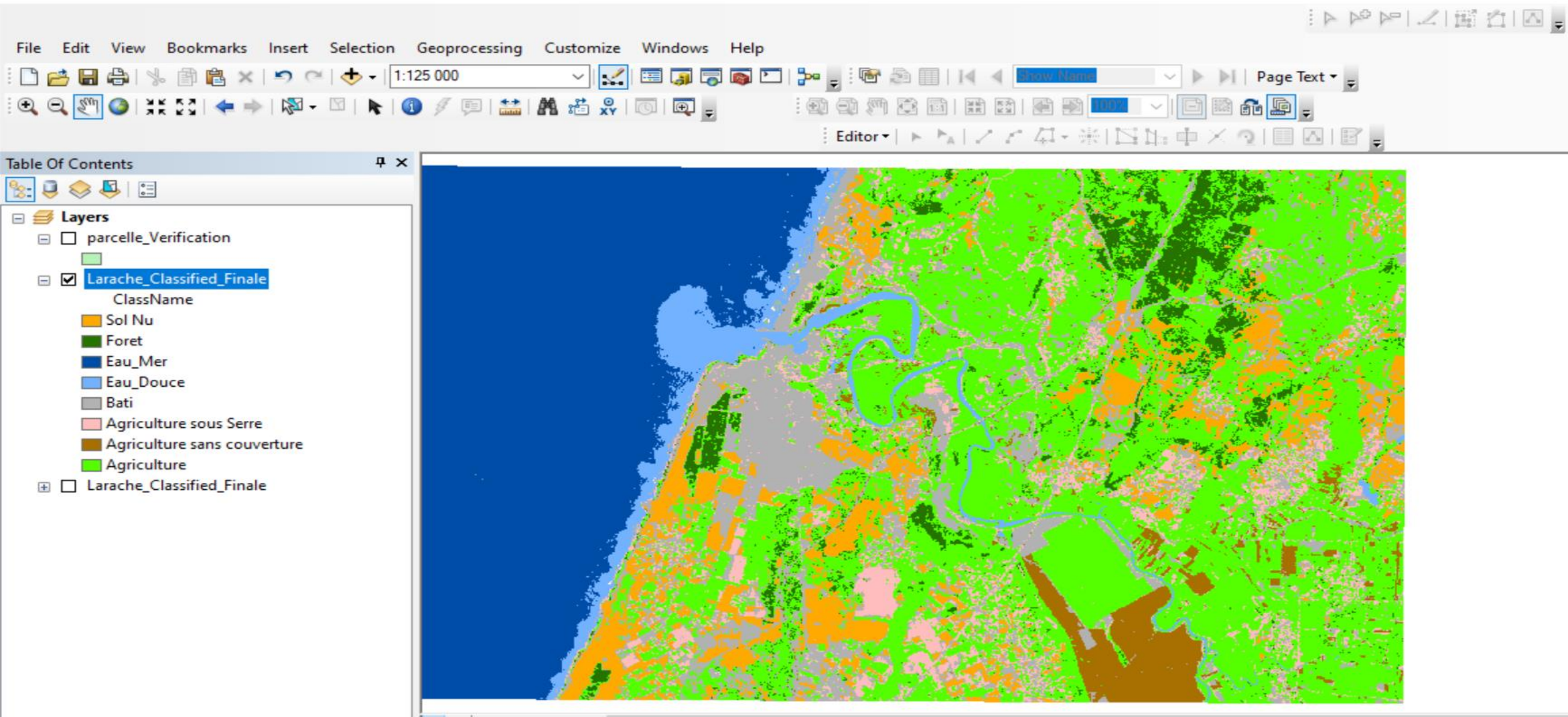
Classification ▾ LARACHE_Composite

Training Sample Manager

ID	Class Name	Value	Color	Count
1	eau mer	1	Blue	12317
2	agriculture	33	Orange	818
3	Foret	20	Green	109
4	Eau douce	18	Yellow	212
5	Agriculture sou...	52	Red	288
6	Bati	71	Blue	393
7	agriculture sans...	92	Orange	4606
8	sol nu	111	Green	815

Resultat:

- LE Raster apres la classification avec differentes bandes :

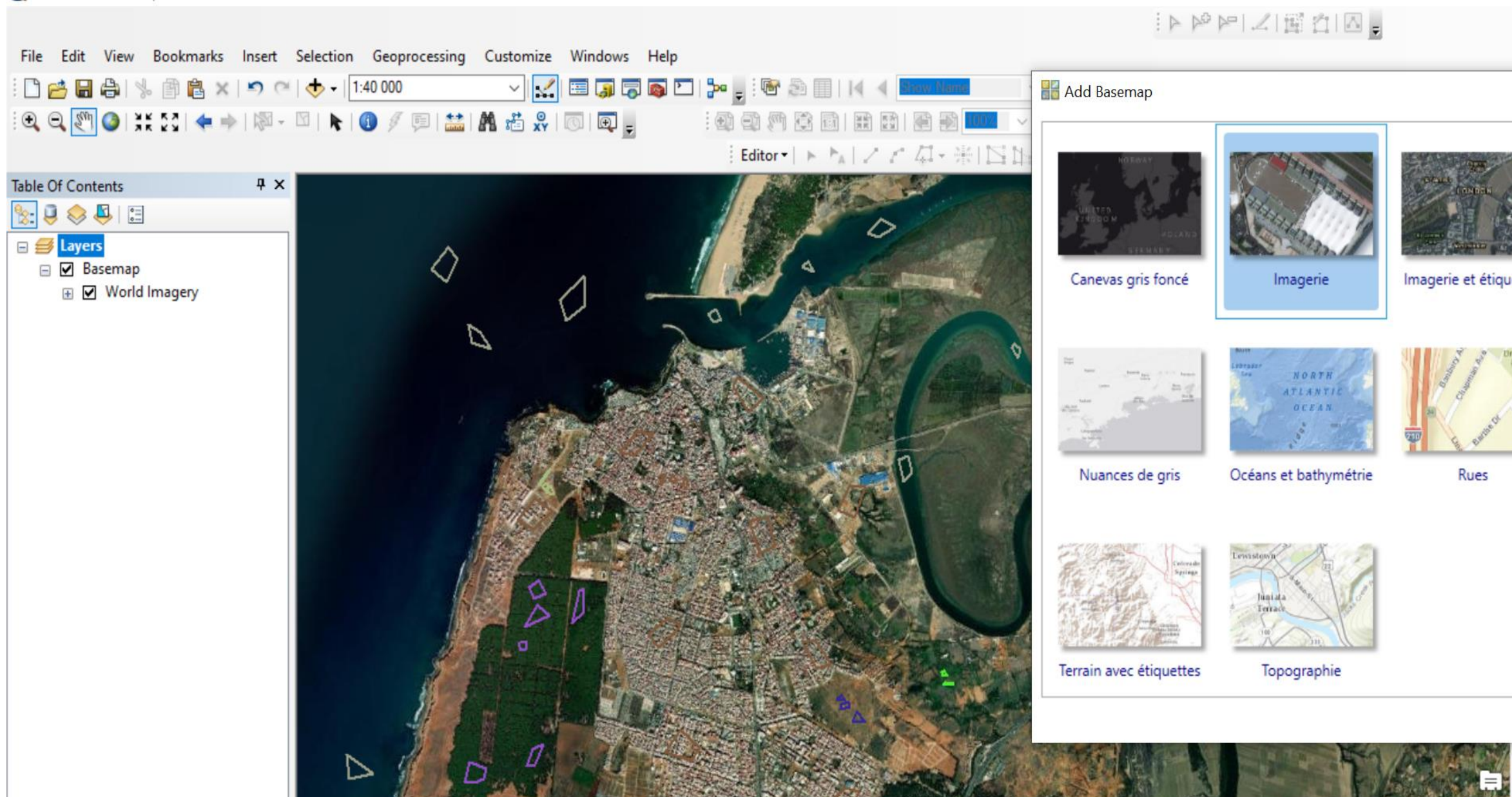


EVALUATION :

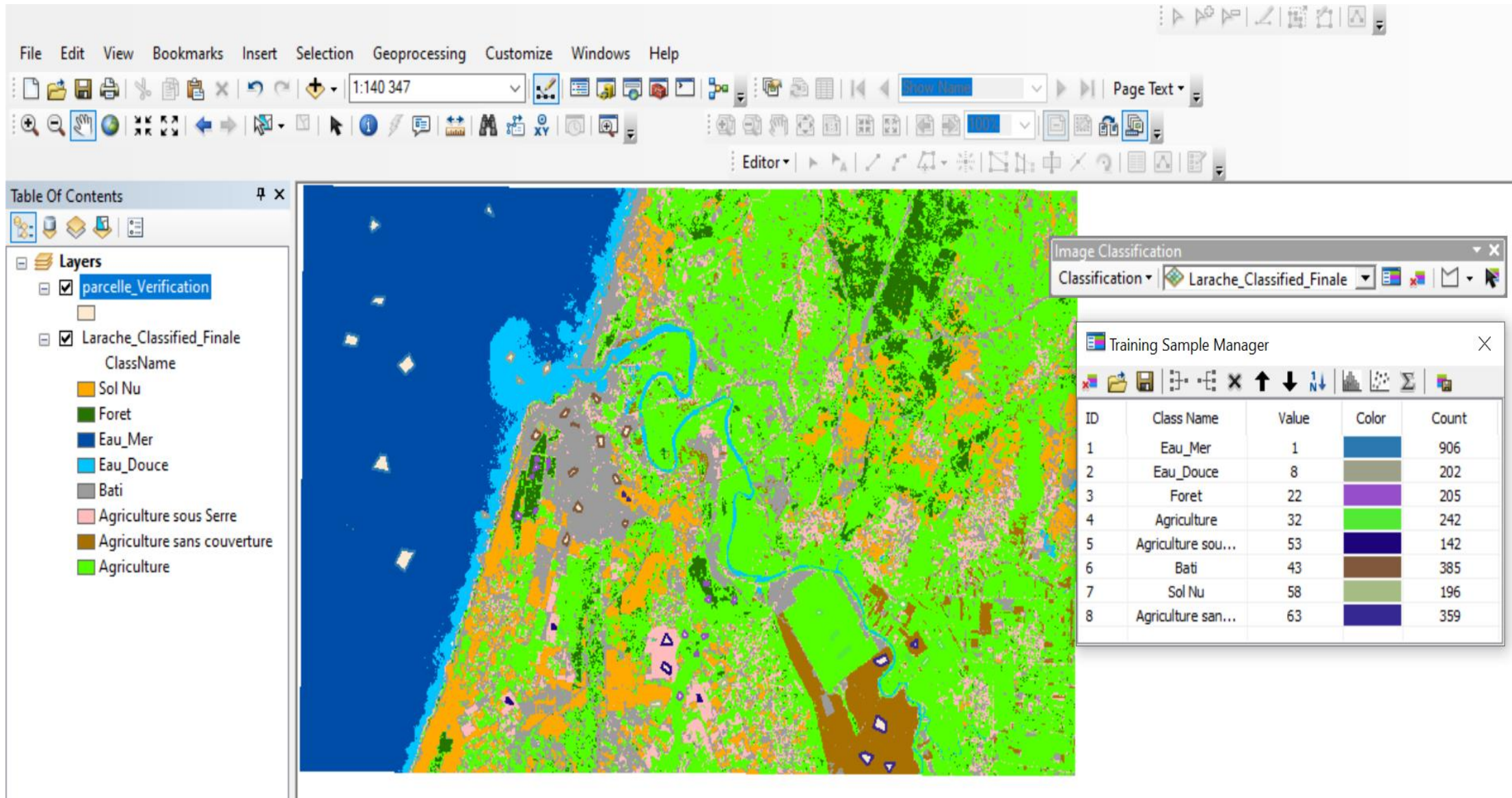
- **Les parcelles de vérification** sont des zones d'intérêt utilisées pour évaluer la précision de la classification en classification supervisée en ARCGIS. Elles sont généralement sélectionnées indépendamment des parcelles d'entraînement et sont utilisées pour mesurer l'exactitude de la classification. Les parcelles de vérification sont souvent choisies de manière aléatoire et doivent être représentatives de chaque classe de couverture terrestre.

Basemap:

- ***World Imagery*** :est une extension d'ArcGIS qui permet aux utilisateurs de visualiser, d'interroger et de télécharger des images haute résolution de la Terre, provenant de différentes sources. Les utilisateurs peuvent accéder à des images à haute résolution de la planète entière, ainsi qu'à des images historiques, pour diverses applications. L'extension offre également des outils de traitement d'images pour améliorer la qualité des images et extraire des informations supplémentaires.



Nos parcelles de vérification

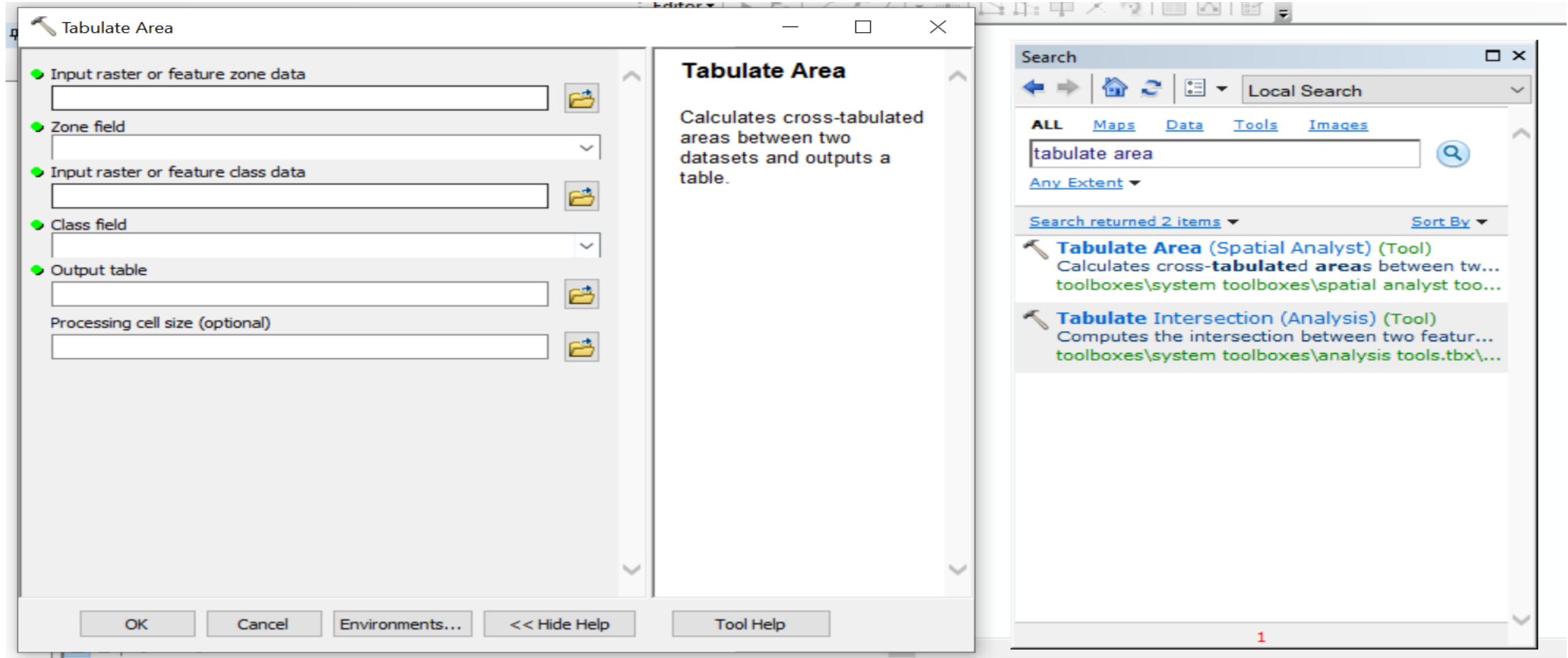


Matrice de Confusion:

Les étapes à suivre pour établir la matrice de confusion d'une classification:

- 1. Créer un fichier de forme de type "Polygon".
- 2. Dessiner des parcelles de vérification dans ce fichier.
- 3. Utiliser la fonction "Tabulate Area" de Spatial Analyst d'ArcGIS.
- 4. Croiser le fichier de forme contenant les parcelles de vérification avec les résultats de la classification.
- 5. Obtenir une table à double entrée qui représente la matrice de confusion.
- 6. Calculer la précision cartographique moyenne de la classification à partir de cette matrice.

Tabulate area function:



Matrice de confusion :

	CLASSNAME	EAU_MER	EAU_DOUCE	FORET	AGRICULTURE	AGRICULTURE_SOUS	BATI	AGRICULTURE_SANS	SOL_NU	total
1	Eau_Mer	812700	1800	0	0	0	0	0	0	814500
2	Eau_Douce	0	183600	0	0	0	0	0	0	183600
3	Foret	0	0	93600	0	0	0	0	0	93600
4	Agriculture	0	0	91800	217800	900	0	0	0	310500
5	Agriculture s	0	0	0	0	127800	4500	0	0	132300
6	Bati	0	0	0	0	0	344700	0	17100	361800
7	Agriculture s	0	0	0	0	0	0	315900	0	315900
8	Sol Nu	0	0	0	0	0	0	7200	160200	167400
	total	812700	185400	185400	217800	128700	349200	323100	177300	2379600

Conclusion:

- En conclusion, la classification supervisée en télédétection est une technique utile pour extraire des informations sur la couverture terrestre à partir d'images satellites ou aériennes.