

## ÉVALUATION DU MNT GLOBAL ASTER GDEM SUR LE TERRITOIRE MAROCAIN

TAHIRI D.(1), ALAOUI A.(1), ZEDDIB H.(1), RASMY L.(2)

(1) Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, RABAT, MOROCCO ; (2) Centre Royal de Télédétection Spatiale, RABAT, MOROCCO

### INTRODUCTION

Afin de répondre aux besoins de plus en plus croissants en matière de données altimétriques, plusieurs agences gouvernementales ont initié des projets d'élaboration de larges bases de données altimétriques accessibles pour différents acteurs et utilisateurs à travers le monde. Ainsi, plusieurs Modèles Numériques de Terrain (MNT) sont aujourd'hui disponibles sur internet et mis gratuitement à la disposition des utilisateurs notamment : GTOPO30, SRTM3 et ASTER GDEM. Avec 30 m de résolution, ASTER GDEM offre la résolution la plus fine accessible actuellement de manière gratuite sur internet.

Certes, aujourd'hui l'accès aux données altimétriques ne constitue plus une entrave pour la communauté scientifique mais, l'évaluation de la qualité de ces données doit être mise en œuvre pour mieux juger de leur utilisation. Dans ce sens, des efforts importants sont déployés, en particulier aux USA et au Japon, pour évaluer le degré de fiabilité des MNT globaux. Dans ce sens, le présent travail constitue une contribution à l'étude de la qualité du MNT global ASTER GDEM en considérant l'évaluation de sa fiabilité sur le territoire marocain. Cette recherche a été concrétisée grâce à une collaboration tripartite entre l'Agence Nationale de la Conservation Foncière du Cadastre et de la Cartographie (ANCFCC), le Centre Royal de Télédétection Spatiale (CRTS) et l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II.

### ZONES D'ÉTUDE ET DONNÉES DE RÉFÉRENCE

Les données de référence pour quatre zones test de 144 km<sup>2</sup> chacune ont été fournies par L'ANCFCC. Caractérisées par une variation d'altitude allant de 0 à 1400 m, ces zones sont réparties géographiquement comme suit : la chaîne du Rif au nord-est (Nador), le littoral atlantique à l'ouest (Mohammadia), le Moyen Atlas au centre (Sefrou) et le Haut Atlas au sud (Jbel Bougader). Ces données englobent des semis denses de points altimétriques, des réseaux hydrographiques et des courbes de niveau. Elles ont été obtenues par photogrammétrie numérique dans le cadre de la chaîne de production de la carte topographique de base du Maroc à l'échelle 1/25000 durant la période 2001 - 2008.

### MÉTHODOLOGIE ADOPTÉE

La méthodologie adoptée pour l'évaluation du MNT ASTER GDEM englobe deux volets : géométrique et morphologique. Le volet géométrique comprend une évaluation géométrique permettant de fournir des indicateurs quantitatifs concernant la précision géométrique du modèle. Cette évaluation est basée sur un contrôle ponctuel qui consiste à comparer, pour chacun des points du semi considéré, la valeur altimétrique fournie par le MNT ASTER et l'altitude de référence mesurée par photogrammétrie.

Le volet morphologique cherche, en faisant appel aux éléments caractéristiques de la morphologie du terrain, à estimer le degré de fiabilité du modèle quant à la préservation des formes du relief. La réalisation de ce volet fait appel au réseau hydrographique et aux courbes de niveaux selon un contrôle basé sur un examen de la position, de la forme et de la complétude des réseaux hydrographiques et des courbes de niveau dérivés à partir du MNT ASTER par rapport à ceux considérés comme référence et qui sont obtenus par restitution photogrammétrique.

### RÉSULTATS OBTENUS

Les résultats obtenus pour le premier volet concernant les quatre zones test sont résumés dans la table 1 ci-dessous.

Table 1. Résultat obtenus pour l'évaluation géométrique

Zones	Nombre points	Minimum (m)	Maximum (m)	EMQ (m)
Jbel Bougader	2502	-34,40	52,75	10,26
Mohammadia	223	-11,47	15,62	4,13
Nador	1989	-47,64	85,88	12,60
Sefrou	1987	-33,74	47,99	7,62

Ces résultats montrent que l'erreur moyenne quadratique (EMQ) varie de manière importante selon l'énergie du relief qui caractérise chacune des zones. Elle est ainsi de 4,13 m pour la zone 'Mohammadia' caractérisée par un relief plat et de 12,60 m pour la zone 'Nador' à relief accidenté. La précision globale pour les quatre zones est de l'ordre de 9 m, ce qui est très proche des valeurs rapportées pour des études similaires réalisées pour d'autres régions du globe. Pour le deuxième volet, les résultats obtenus pour les quatre zones ont montré que la description morphologique fournie par ASTER GDEM est concordante avec celle fournie par les données de référence.

### **CONCLUSION**

Enfin, il ressort de cette étude que le MNT ASTER GDEM présente des qualités intéressantes dans la description et la préservation de la morphologie du terrain, en plus de sa qualité principale : sa libre distribution. Ces qualités lui confèrent l'habileté de servir comme une plateforme dans la réalisation de plusieurs types de projets notamment en ce qui concerne les domaines de l'environnement, de l'énergie et de la gestion des ressources naturelles. Aussi, ce type de modèles trouvera sans difficultés sa place dans les projets d'infrastructures en particulier en ce qui concerne les avant projets et les études d'impact.