



QUALITE DES DONNEES TOPOGRAPHIQUES ISSUES DE DEM INSAR A DES FINS D'ETUDES HYDROLOGIQUES : ETUDE DU CAS DE LA LESSE

Michal Shimoni

Signal and Image Centre, Ecole Royale Militaire

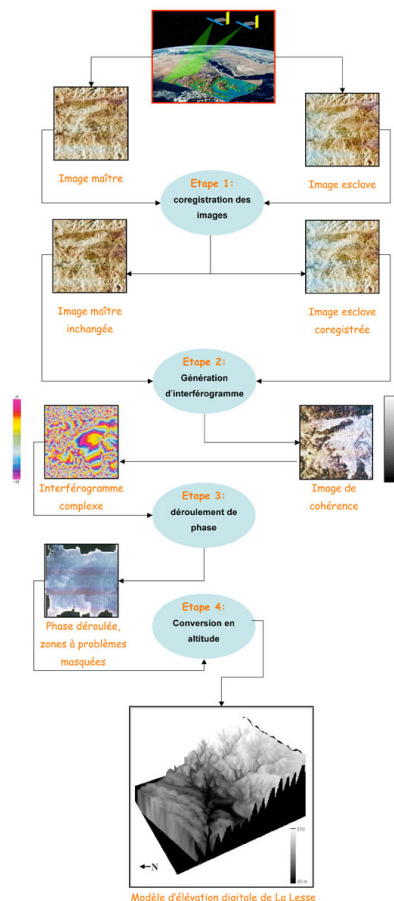
1. INTRODUCTION

En hydrologie et dans l'étude de l'écosystème terrestre, la topographie est d'une importance significative car elle influence la quantité d'énergie solaire interceptée, les mouvements de l'eau en surface et sous la surface, le type et la distribution de la végétation et le microclimat. La technique d'interférométrie radar (InSAR) est une approche prometteuse pour générer des modèles d'élévation digitaux (DEM). Le but de cette étude est d'évaluer si la qualité des InSAR DEM est suffisante en tant que base de données topographiques pour les études hydrologiques de La Lesse.

2. METHODOLOGIE

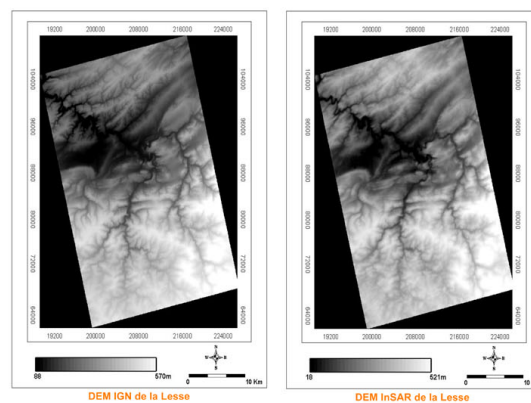
Après la création d'un DEM à partir d'un set de données interférométriques (à passes successives), le DEM de l'IGN (Institut Géographique National) a été choisi comme référence topographique pour l'évaluation de la qualité. La cohérence et le Root Mean Square (RMS) de la différence en altitude entre le DEM de l'IGN et le DEM InSAR ont été utilisés comme mesure générale de la qualité. Au niveau hydrologique, la valeur de pente moyenne a été calculée pour caractériser le relief et le réseau hydrographique ainsi que les lignes de partage des eaux ont été générés à l'aide de modèles SIG.

3. DETERMINATION DU DEM PAR InSAR (passes successives)



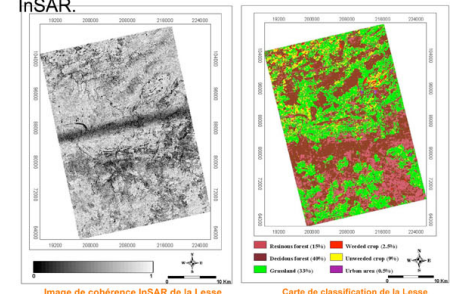
4. EVALUATION DE LA QUALITE

Ci-dessus, le DEM issu des données de l'IGN (gauche) et le DEM issu des données InSAR (droite) du bassin de la Lesse.

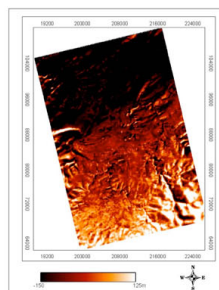


4.1 COHERENCE

La cohérence est une mesure statistique qui représente la qualité de l'acquisition SAR et du processus de coregistration InSAR. Dans l'image de cohérence à gauche, 0 signifie pas de cohérence et 1 signifie une cohérence élevée. Une comparaison avec une carte de classification (droite) montre que les zones de faible cohérence correspondent aux zones forestières. La cohérence moyenne est de 0.64 ce qui est relativement élevé pour une zone forestière et qui implique donc la qualité du DEM InSAR.



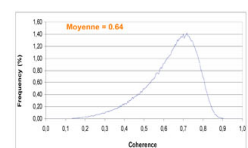
4.2 EVALUATION STATISTIQUE DE L'ALTITUDE



Différences d'altitude entre le DEM IGN et le DEM InSAR - Lesse

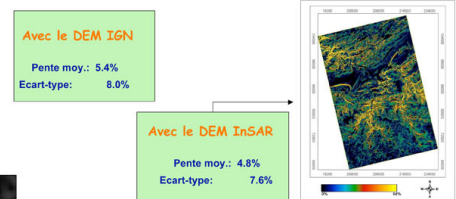
Le Root Mean Square (RMS) entre le DEM IGN et le DEM InSAR est 10.1 m. Cette valeur est inférieure à la précision du DEM IGN pour cette zone (10.3), et il est donc difficile d'évaluer s'il y a une erreur d'altitude ou si cela vient de la source d'évaluation.

Différence moyenne (IGN DEM - InSAR DEM): (-13) m
Ecart-type: 5.7 m
Erreur d'altitude RMS: 10.1 m
Précision NGI : 10.3 m

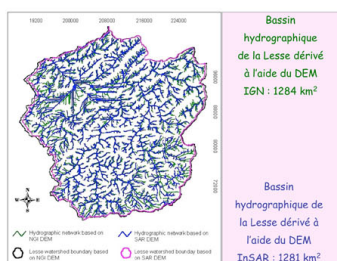


4.3 VALEUR DE PENTE MOYENNE

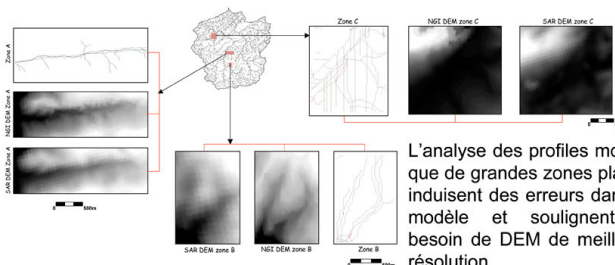
En comparant la valeur de pente moyenne des 2 DEM, on peut dire que l'intensité du relief est similaire dans les 2 DEM.



4.4 Bassin hydrographique



4.5 RESEAU ET ANALYSE DE PROFILES



L'analyse des profils montre que de grandes zones planes induisent des erreurs dans le modèle et soulignent le besoin de DEM de meilleure résolution.

5. CONCLUSIONS

Pour la zone considérée, les DEM InSAR sont de précision suffisante pour des études hydrologiques de grande échelle ou le relief ou la ligne de partage des eaux doivent être connus. Néanmoins, les DEM InSAR ne suffisent pas pour les modèles hydrauliques qui nécessitent une précision accrue.