

APPROCHE CARTOGRAPHIQUE DE LA VULNERABILITE DU SOL A L'EROSION HYDRIQUE : CAS DU BASSIN VERSANT OUED BOUKIOU (NORD OUEST DE L'ALGERIE)

¹BOUGUERRA Sidahmed & ²BOUANANI Abderrazak

1,2 Département D'hydraulique , Faculté De Technologie , Université Aboubakr Belkaid, Tlemcen
1, sid_bouguerra@yhoo.fr 2,a_bouanani@yahoo.fr

Résumé :

L'étude porte sur une analyse des principaux facteurs naturels entraînant le phénomène de l'érosion hydrique dans l'un des bassins versants de l'ouest algérien. La méthodologie se base sur la technique usuelle de cartographie numérique depuis l'acquisition et le traitement des images satellitaires jusqu'à l'utilisation des systèmes d'information géographiques (SIG) en se fondant sur l'équation universelle de perte de sol de Wischmeier (USLE). Dans cette équation cinq paramètres sont à estimer à savoir l'érosivité des pluies(R), l'érodibilité du sol(K), le facteur(LS), l'occupation du sol(C) et l'indice de pratique anti-érosive(P). Cependant le croisement de ces facteurs selon des règles qualitatives choisies nous a permis d'élaborer une carte décrivant trois principales classes de vulnérabilité à l'érosion hydrique : faible à moyenne, forte et très forte. Les zones très vulnérables à l'érosion se manifestent dans les terrains nus à forte pente ou subissant une agriculture très extensive. Les résultats de cette approche serviront d'outils d'aide à la décision pour les aménagements des zones à grand risque d'érosion hydrique.

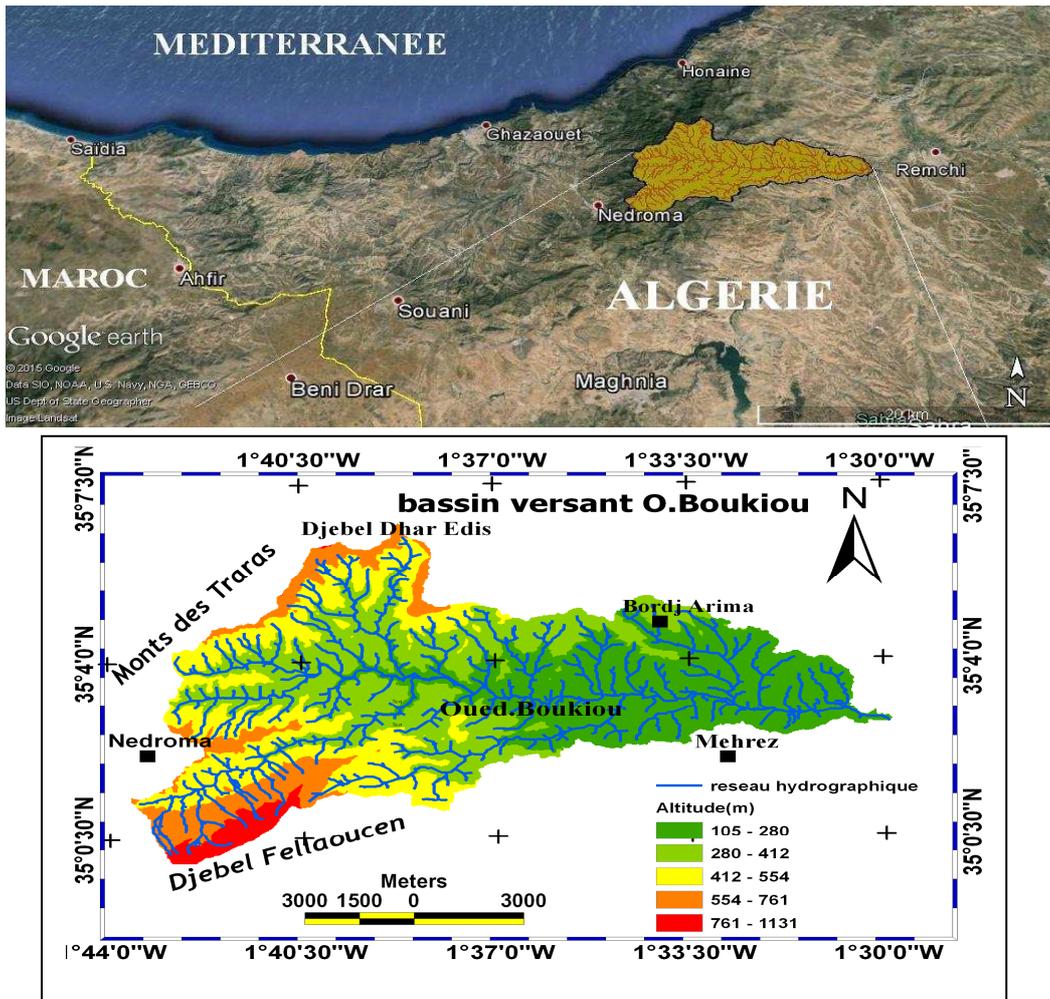
Mots clés : vulnérabilité à l'érosion, cartographie du risque, SIG, modèle (USLE), bassin O.Boukiou , Algérie.

II. INTRODUCTION

L'érosion constitue un grave problème environnemental, agricole et social qui affecte et menace d'immenses espaces de notre pays. Le nord de l'Algérie où règne un climat méditerranéen semi aride, est particulièrement affecté par l'érosion hydrique. Ceci est dû à de longues périodes sèches suivies d'orages avec de violentes chutes de pluies érosives, tombant sur des pentes raides aux sols fragiles (roches tendres, couvert végétal dégradé). Les pratiques culturales inappropriées, la déforestation, le surpâturage et les activités anthropiques sont autant de causes qui accentuent l'érosion des sols au Maghreb. Parmi les conséquences les plus remarquables on note l'appauvrissement généralisé et la baisse de la fertilité des sols (Merzouk et al., 1994) ainsi que l'envasement des barrages. C'est dans ce contexte que nous proposons une approche cartographique pour spatialiser les zones vulnérables à l'érosion hydrique en se basant sur des données de terrain, des données de télédétection et des données topographiques. Le SIG développé nous a permis de superposer et d'analyser plusieurs facteurs, tels que la pente, la nature des matériaux affleurant et le couvert végétal. Cette étude pourrait constituer un document de base dans les aménagements à prévoir dans le bassin versant oued Boukiou.

III. ZONE D'ETUDE :

Le bassin versant oued Boukiou se situe au nord ouest algérien, entre les longitudes 1° 29'41'' W et 1°43' 32" W et les latitudes 34° 59' 52" N et 35° 6' 42" N. Il s'étend sur une superficie de 116 km², son oued principal est long de 21 km (Fig. 1). Il présente un caractère montagneux avec des altitudes qui varient entre 100 m et 1250 m. La pluviométrie moyenne interannuelle est de 266 mm (période : 1985 /86 – 2005/06). Des formations schisto-quartziques caractérisent le djebel Fellaoucen à l'ouest et une alternance d'éléments calcaires dolomitiques et des séries argilo-marneuses constituent la partie est du bassin (Bouanani, 2004). Concernant les types d'occupation du sol, les plus représentatifs du bassin versant sont: maquis et broussaille, céréaliculture et parcours, forêt.



III. DONNEES ET METHODOLOGIE :

L'étude de la vulnérabilité des sols est basée sur l'analyse de cinq facteurs utilisés dans l'équation universelle de pertes en sol USLE (Wischmeier et Smith, 1978) régulièrement complétée et adaptée à savoir l'érosivité des pluies(R), l'érodibilité du sol(K), le facteur(LS), l'occupation du sol(C) et l'indice de pratique anti-érosive(P). Ensuite après une codification individuelle (pondération) des paramètres de ces différents facteurs ceux-ci ont été croisés sous le logiciel ArcGIS selon le modèle (USLE). Bien que l'équation a beaucoup de défauts et de limites, elle est très utilisée, à cause de sa relative simplicité et sa fiabilité (Desmet et Govers, 1996). Elle représente aussi une approche standardisée.

L'érosion du sol est estimée en utilisant l'équation empirique suivante : $A=R*K*L*S*C*P$

Où A (tonne /ha) : Perte moyenne (annuelle) en sol et R, K, LS, C, P les facteurs cités ci haut.

Le matériel utilisé est composé de données cartographiques (carte géologique et pédologique), d'images satellitaires(image SRTM et LandSat ETM+) et d'un fichier Excel de pluviométrie.

III. RESULTATS ET DISCUSSION :

La réalisation des cartes des principaux facteurs intervenant dans l'érosion hydrique des sols a permis d'obtenir la carte des pertes en sols en tout point du bassin versant oued Boukiou (Fig. 2). Ainsi, l'on peut distinguer pratiquement trois classes de vulnérabilité très nuancées : une première classe faible à moyenne où le taux d'érosion vari de 0 à 50 t/km²/an se manifeste essentiellement sur les terrains de faible pente et/ou la végétation est assez dense. Une seconde classe de vulnérabilité assez forte avec un taux passant de 50 à 160 t/km²/an, celle-ci se répartit de l'amont à l'aval en raison de la triple dominance des sols à pente raide, peu évolués manifestant une érodibilité élevée atteignant 0,4 et présentant un couvert très maigre.

La troisième classe, où le taux s'élève extrêmement à 300 t/km²/an et plus, occupe les sols qui connaissent une intense érosion en nappe à cause d'une humidité assez élevée, une pente très raide et une lithologie très friable dominée par les marnes, cela est le cas surtout à l'amont du bassin sur les hauteurs du Djebel Fellaoucen et à l'aval

où l'influence des précipitations sur les phénomènes érosifs s'avère très prononcée comme l'a indiquée la carte d'érosivité.

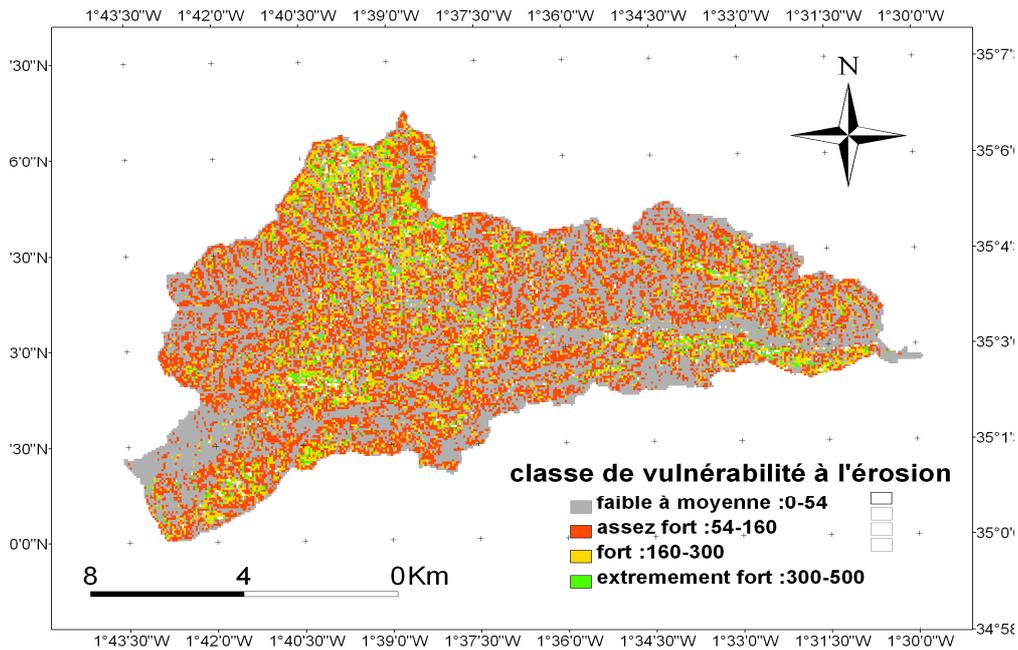


Figure 7. Carte de vulnérabilité à l'érosion hydrique du bassin oued Boukiou ;

III. CONCLUSION :

Les résultats obtenus montrent que les sols du bassin versant oued Boukiou subissent l'effet de plusieurs facteurs favorisant le phénomène d'érosion à savoir l'importance des pentes, le faible couvert végétal et l'érodibilité des sols. Ils indiquent aussi que le bassin est soumis à une forte érosion avec des pertes variant de 50 à 500 t/ha/an, soit plus de 50% du territoire.

Ces résultats s'expliquent par le fait que malgré la présence d'une végétation, la proportion de surface des sols se trouvant sur des pentes fortes (> 45 %) conduit à des pertes importantes.

La méthode utilisée, malgré ses limites, apporte une aide importante aux décideurs pour simuler des scénarios d'évolution de la région et planifier les interventions de lutte contre l'érosion.