



Cartographie et modélisation de l'érosion hydrique des sols sur le bassin versant El Hachef (Nord-ouest du Maroc)

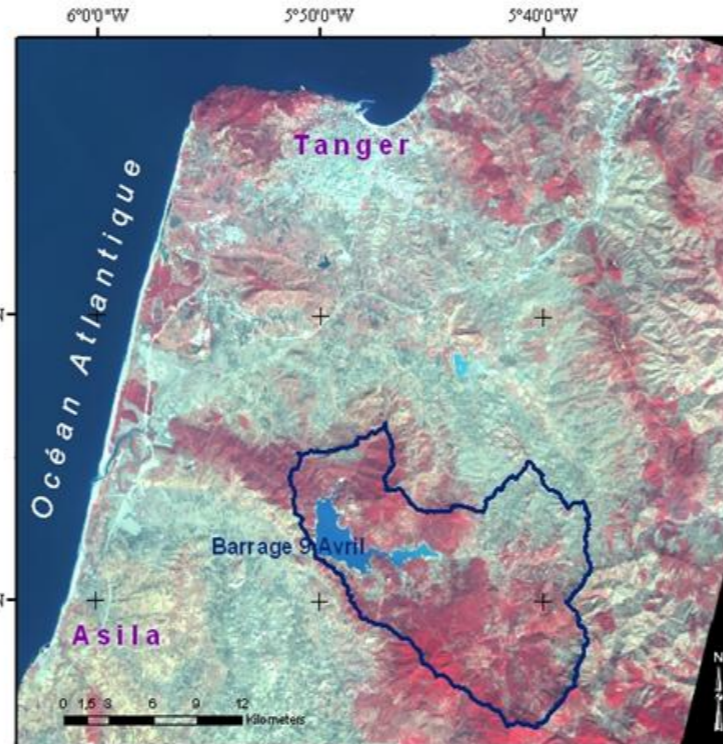
O. BEN HARDOUZ¹, O. DEBAUCHE², H. REDDAD¹, H. BEN HARDOUZE¹, I. ETEBAAI¹, B. DAMNATI¹
¹ Faculté des Sciences et Techniques, BP 416. Tanger. Maroc.
² Faculté des Sciences Agronomiques de Gembloux (Agro-bio Tech Ulg – Belgique).

Introduction

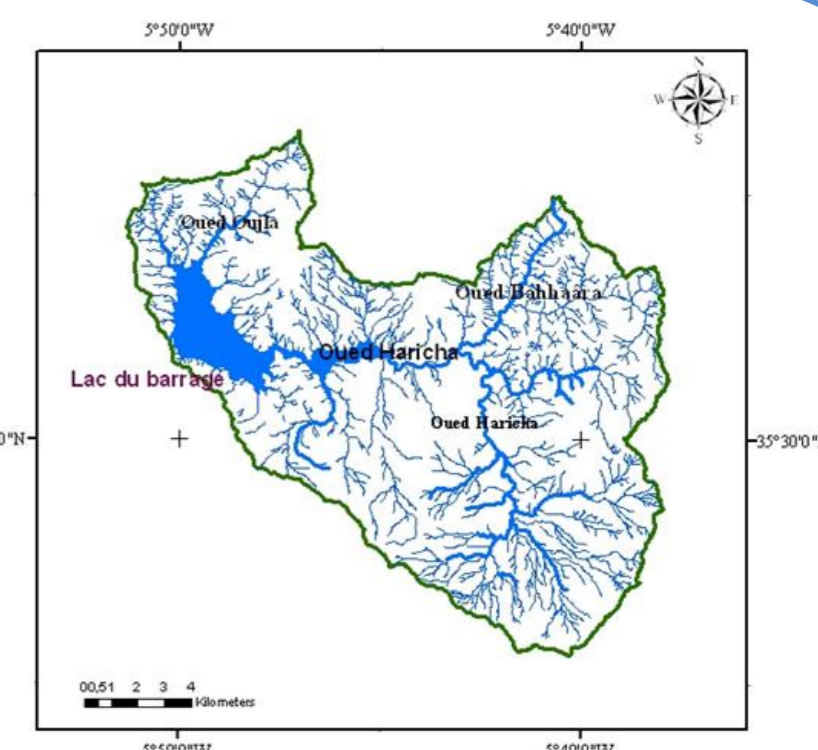
Au nord du Maroc, l'érosion hydrique des sols se manifeste avec acuité dans la zone rifaine. Les conséquences principales de ce phénomène touchent l'agriculture, mais aussi l'infrastructure routière et les barrages. L'objectif principal de la présente étude est d'évaluer la capacité du modèle SWAT (Soil and Water Assessment Tool), à simuler les pertes en sol sur un bassin versant du nord-ouest du Maroc, le bassin versant El Hachef. Ainsi d'évaluer la dynamique et les disparités spatiales et temporelle des pertes en sol à l'échelle du bassin versant et de ses sous bassins versants.

Zone d'étude

- Il s'agit d'une superficie de 22400 ha au niveau du versant sud et Atlantique de l'Arc Rifain;
- La capacité du barrage est de 270 Mm³, Il est destiné à l'alimentation en eau potable des villes Azilah et Tanger, et à l'irrigation des périmètres agricoles situés en aval du barrage;
- Les principales unités géologiques constituant le bassin versant sont : L'unité de Tanger et la Nappe de Habt du domaine externe, les Nappes des Flyschs numidienne de Bni Idder, de Melloussa et de Tala Lakrah, et les formations post-Nappes .



- Le climat est de type méditerranéen, avec des précipitations irrégulières souvent torrentielles ;
- Les cours d'eau se caractérisent par leur régime torrentiel et l'importance de leurs débits de crues journalières spécifiques ;
- Oued Haricha est le cours d'eau principale qui draine le bassin versant, ses affluents sont : Oued Bahhara, Oued El Oulja et Oued Haricha.



Données d'entrée du modèle

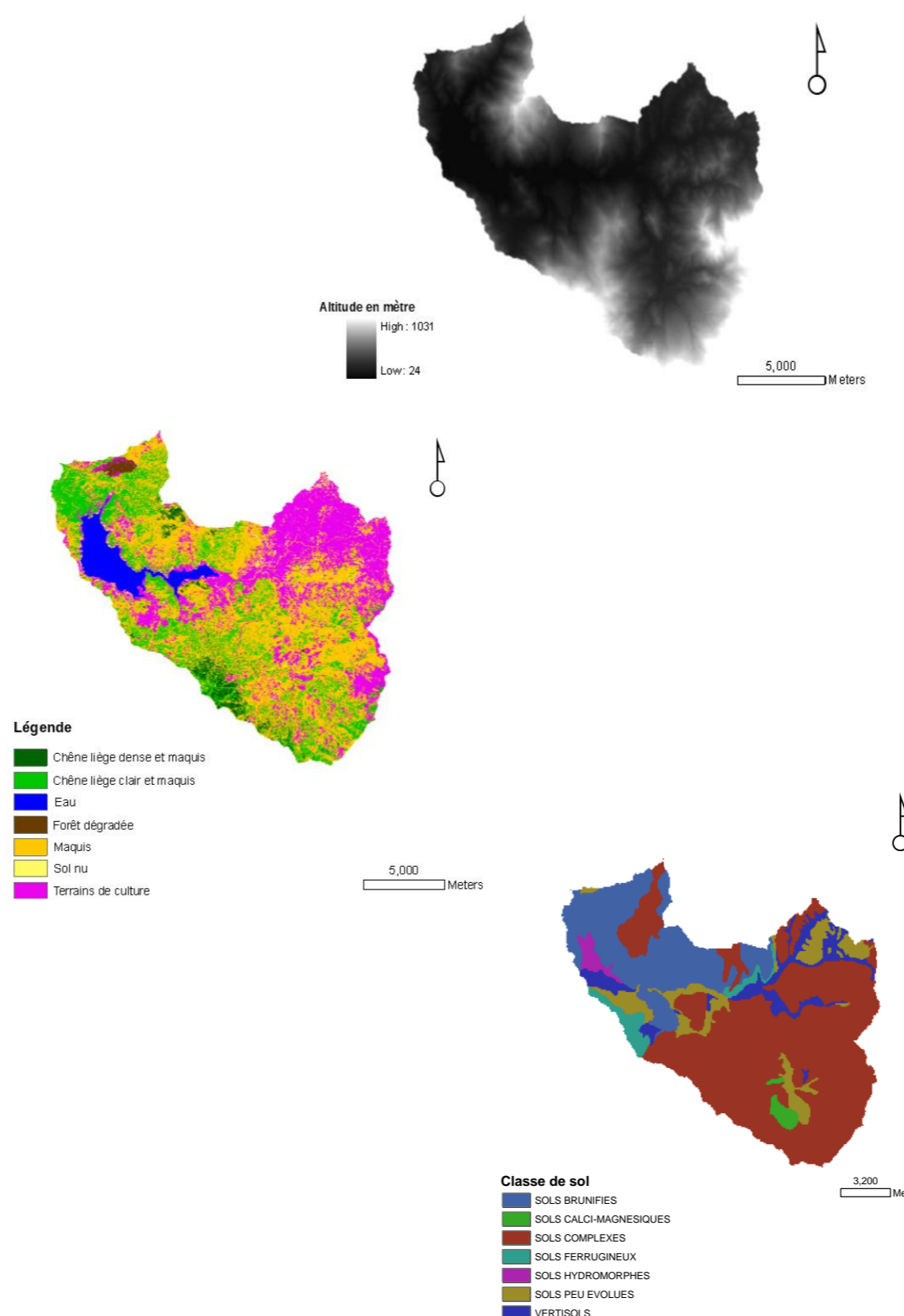
Topographie: MNE SPOT avec une résolution d'un arc seconde.

Occupation des terres: La carte d'occupation des sols est élaborée par le logiciel ERDAS IMAGINE 9.1 par la méthode de la classification supervisée et sur la base des principales catégories d'occupation des terres définies par le CRIA.

Pédologie: Elle se réfère aux deux cartes pédologiques de la région Tanger Tétouan, réalisées sur la base du système de classification français de la Commission de pédologie.

Données météorologiques : Les données météorologiques utilisées sont les données journalières enregistrées au niveau des stations , *Tanger Aéroport, 9avril, Dar Chaoui et Souk Tlat-Bni-Harchane.*

Face au manque de certaines données d'humidité relative et de radiation solaire nous nous sommes basés sur des calculs mathématiques. Ainsi Les programme pcpSTAT.exe et dewO2.exe nous ont été utile pour palier au manque de certaines données de pluviométrie et de température.



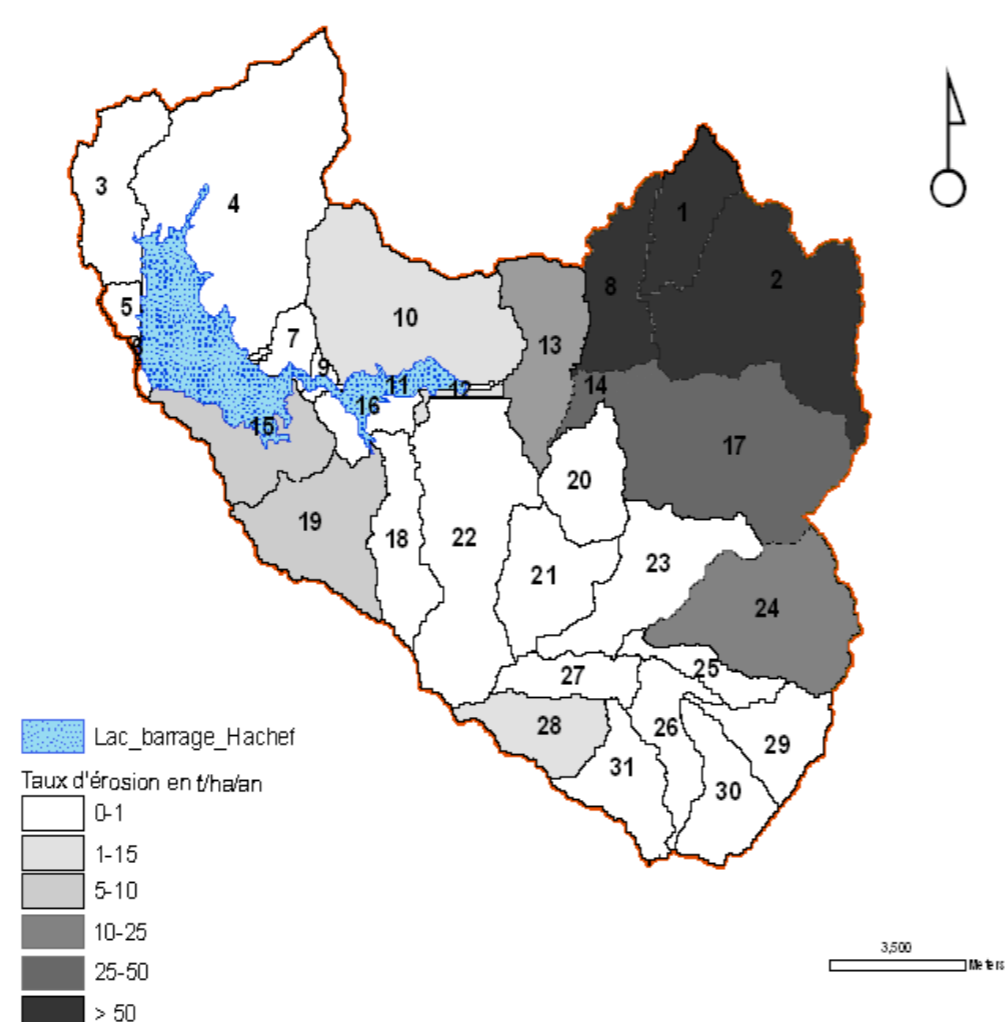
Simulation

- Détermination des unités de réponse hydrologique HRUs;
- Ajout de la composante météorologique se fait par le biais des fichiers DBF, indiquant la localisation des stations météorologiques ainsi les différents variables météorologiques;
- SWAT, en travaillant au pas de temps journalier donne une approche fine des résultats, cependant il est possible de choisir un autre format de sortie des informations (mensuel ou annuel).

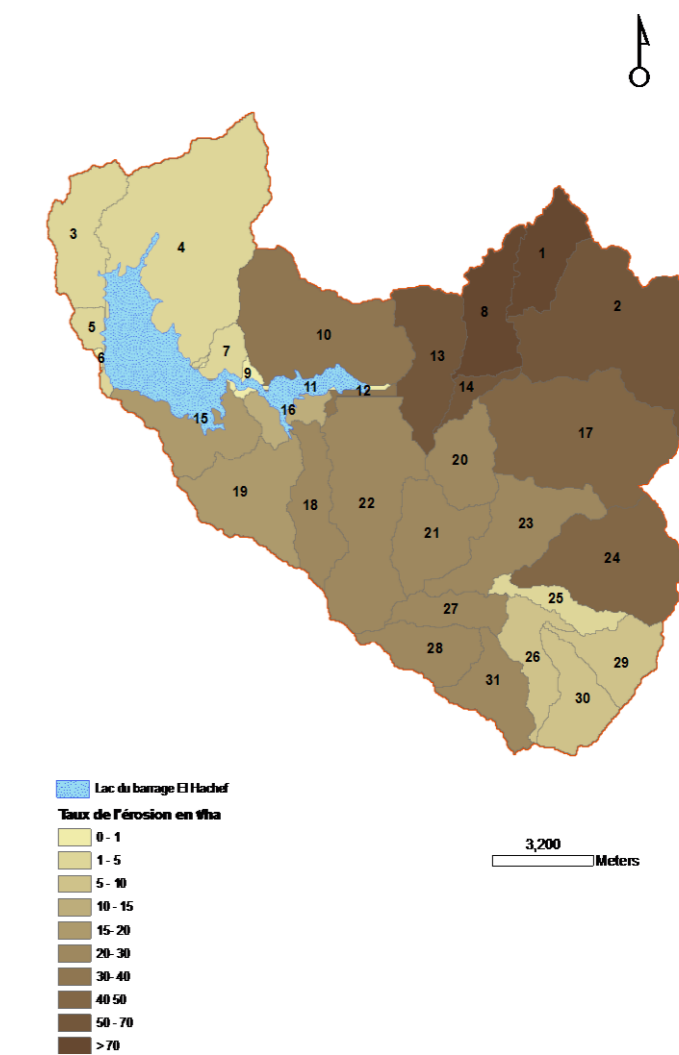
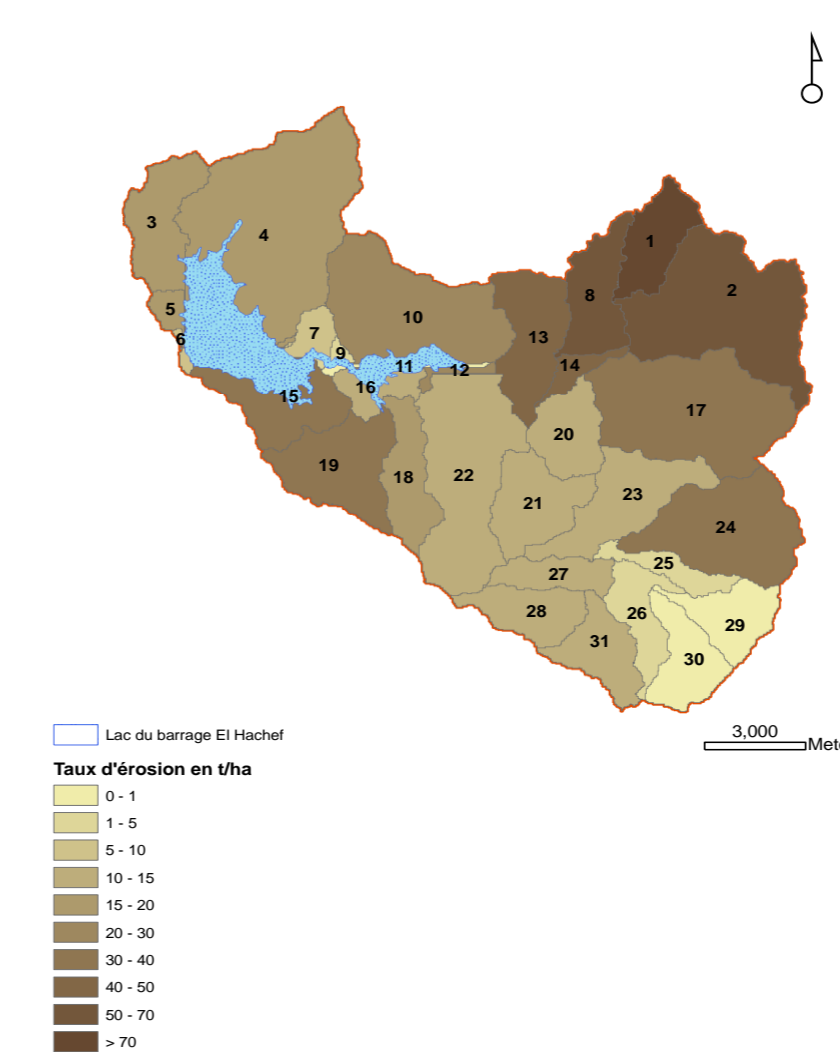
Principaux résultats

Taux moyens annuels de l'érosion du sol pour les sous-bassins versants d'El Hachef simulés par SWAT pour la période 1959-2011.

- taux moyen annuel qui s'élève à 26.65 t/ha/an;
- les taux d'érosion les plus élevés occupent particulièrement la zone nord-est du bassin versant, sur une superficie de 3004 ha (13.5%);
- Les sous-bassins versants non affectés par l'érosion du sol sont situés dans le sud du bassin versant.



Cartographie des taux mensuelles d'érosion du sol pour deux années de contextes hydrologiques différents: une année sèche (1998) et une année humide (2011).



Taux d'érosion du sol des sous-bassins versants pour l'année 1998

Taux d'érosion du sol des sous-bassins versant pour l'année 2011

Conclusion et perspectives

- Les premiers résultats obtenus, qui portent sur la période 1959 - 2011 laissent présager de la bonne efficacité du modèle pour estimer les apports en sédiments;
- La qualité de la simulation avec un tel modèle est intimement liée à la précision et la fiabilité des données qui vont y être intégrées. Les différentes mesures conduisant à une amélioration de la qualité de ces données apporteraient une meilleure fidélité aux simulations;
- Bien que la modélisation de l'érosion dans le bassin versant El Hachef par SWAT a donné des résultats réalistes, conformes avec les résultats trouvés par d'autres méthodes, un calibrage des paramètres influençant les pertes en sol est d'une valeur capitale pour des résultats encore plus concrets;
- Sa grande puissance et son efficacité en font un modèle largement utilisé dans le domaine de la modélisation de bassins versant. Une validation de la modélisation par SWAT dans le nord du Maroc permettra , d'acquérir une maîtrise dans la Gestion Intégrée des sols ainsi des ressources en eaux.