

CHAPITRE IV

APPLICATION DU MODELE USLE SUR LE BASSIN VERSANT DU K'SOB

IV.1 méthode d'utilisation de l'USLE

L'objectif de cette méthode est de déterminer les différents facteurs de A qui sont :

1. Le facteur Rest calculé par la formule de Roose.
2. En fonction de la texture du sol, de la perméabilité et le code de sol en utilisant le nomogramme et la formule de Wischmeier et Smith, on détermine le facteur K.
3. A partir de la carte des pentes dans le bassin versant k'sob, on détermine le facteur LS
4. A partir de la carte d'occupation des sols et de la végétation, on détermine le facteur de type de culture
5. Le facteur P est en fonction de la pratique de conservation utilisée
6. En multipliant les cinq facteurs, on obtient le paramètre A correspondant à la perte en sols par hectare

IV.1.1. L'indice d'agressivité climatique (R) :

A partir de la carte isohyète de le bassin versant k'sob, Le facteur R est estimé par la formule de Roose (1996):

$$R = 0,5 p^{1,735}$$

Avec:

P : la pluie moyenne annuelle (mm).

La carte de facteur R (Figure IV.1) montre un étagement croissant des valeurs avec la topographie, l'augmentation l'érosivité avec l'altitude. Dans les deux régions montagneuses au Sud et Sud - Est de (DJ. Maadid, DJ .sidi Sahab) et surtout au nord du bassin. Ainsi, l'érosivité des pluies augmente naturellement d'aval en amont du bassin versant du k'sob.

► Les valeurs de R varient entre 100 et 500 Mj.mm / ha/ h/ an.

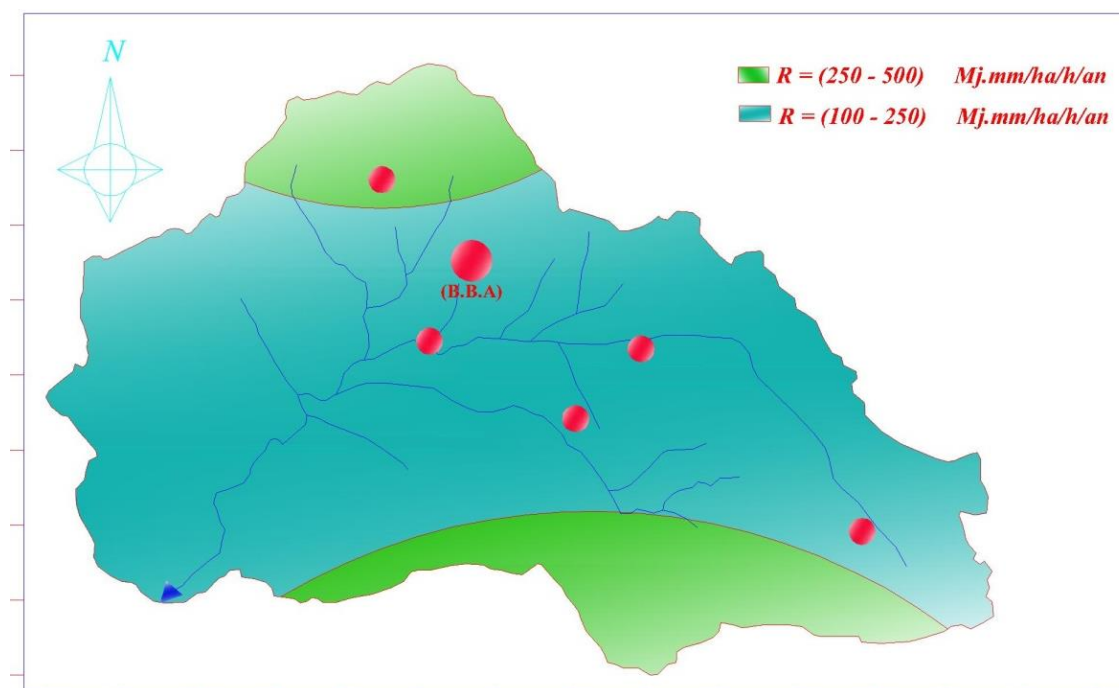


Figure IV.1.Facteur d'érosivité des pluies R au bassin versant K'sob

IV.1.2.Facteur Erodabilité des sols K :

Le facteur « K » exprime la vulnérabilité du sol à être érodé par la pluie. Ce facteur dépend des propriétés physiques et chimiques du sol (granulométrie, agrégation, stabilité structurale, porosité, teneur en matière organique, etc.). La résistance à l'érosion hydrique est plus faible pour les sols peu épais que pour les sols profonds (Ryan, 1982). Ainsi, lorsque des sols superficiels sont saturés en eau par les pluies, il se produit un déplacement de particules vers le bas de la pente, même si celle-ci est très faible. Wischmeier et al. (1971) présente un nomogramme (Figure IV.3) permettant d'évaluer cet indice avec une précision acceptable (+ ou - 0.05 t ha⁻¹ MJ-1mm-1 ha h) si l'on possède la connaissance des cinq paramètres du sol suivants:

- ✚ % de limon et de sable très fin,
- ✚ % de sable (0.1 mm – 2.0 mm),
- ✚ % de matières organiques,
- ✚ la structure,
- ✚ la perméabilité du sol.

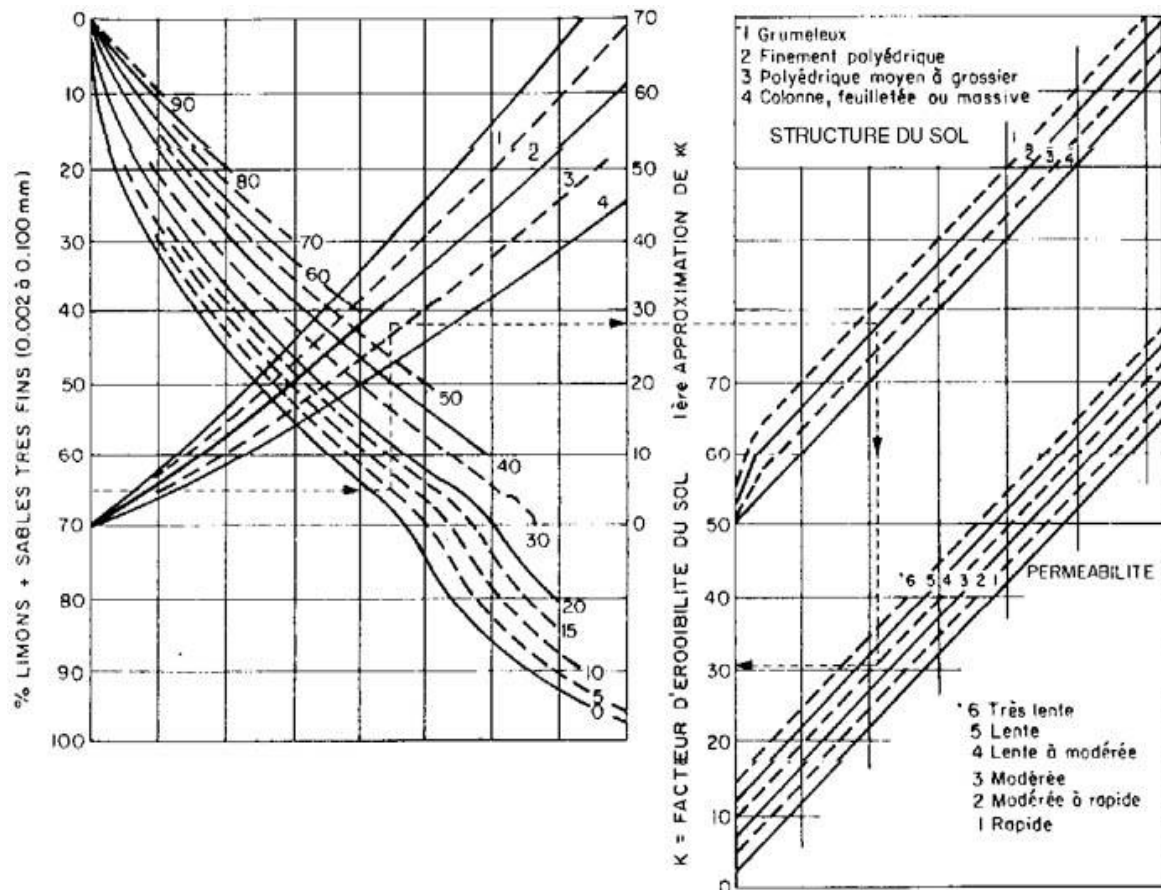


Figure IV.2.Nomogramme de Wischmeier et Smith

Pour la détermination de ce paramètre, nous avons retenu l'équation de Wischmeier et Smith (1978) basée sur la texture des sols.

$$100.K = 2.1.10^{-4} M^{1.4} (12 - a) + 3.25(b - 2) + 2.5(c - 3)$$

Avec :

M : produit du pourcentage de limon compris entre 0.1 et 0.002 mm par le pourcentage de tout ce qui n'est pas de l'argile

a : pourcentage de matière organique

b : code de structure du sol utilisé dans la classification est compris entre 1 et 4

c : classe de perméabilité du profil comprise entre 1 et 6

➡ Dans ce cas ,l'érodabilité des sols dans le bassin versant K'sob(figure IV.3) est comprise entre 0.02 et 0.07 (t .h/Mj/mm).

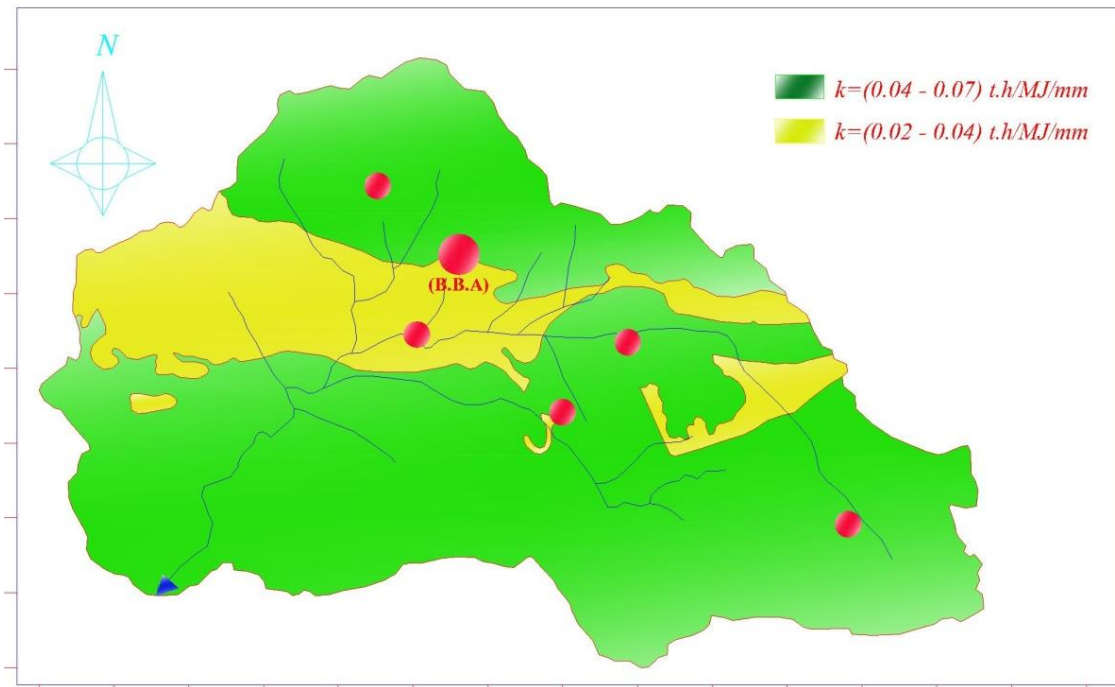


Figure IV.3.Facteur K du bassin versant K'sob

IV.1.3Le facteur topographique LS :

Les fortes pentes avec un écoulement rapide sont en général à l'origine d'une érosion importante dont l'importance dépend de la géologie, de la nature des sols, et de la protection par la couverture végétale.

Dans le cadre de notre étude, le facteur LS est déterminé par la formule développée par David (1987) suivante :

$$LS = 0.10 + 0.12 * S^{4/3}$$

Où :

S : la pente en % (à partir de la carte des pentes dans le bassin versant K'sob)

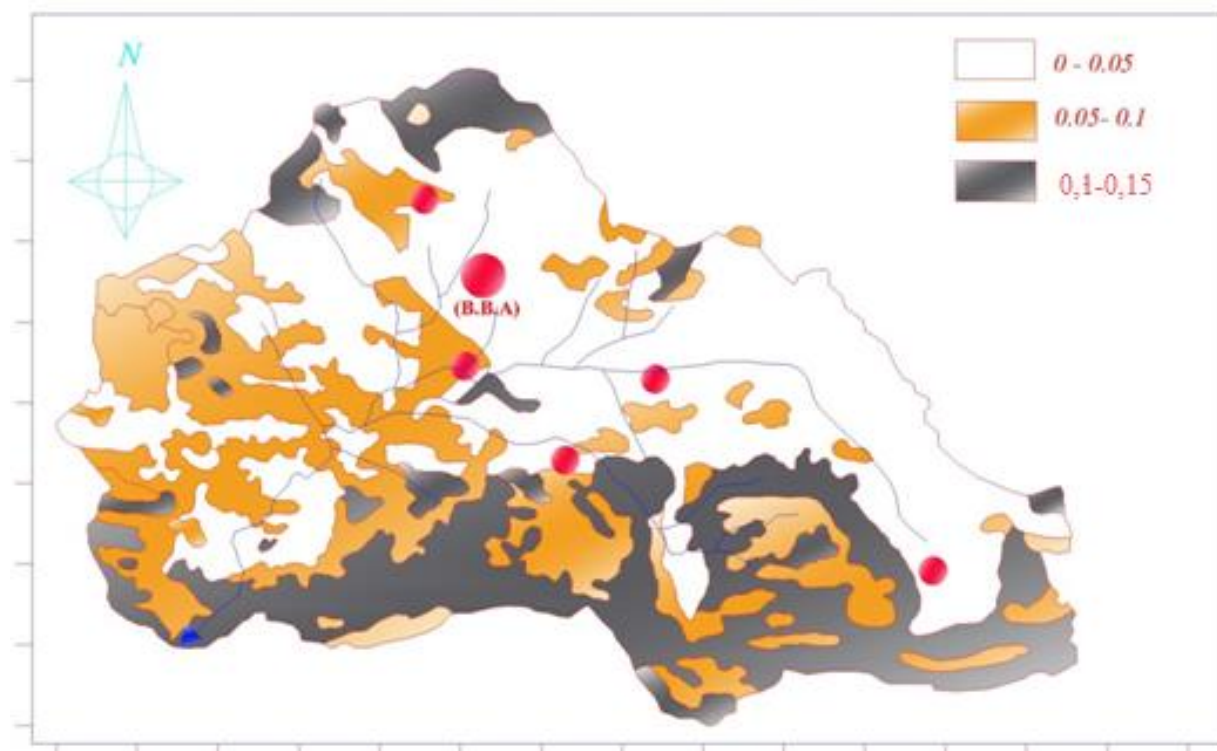


Figure IV.4. Facteur LS du bassin versant K'sob

➡ Le Facteur LS dans le bassin versant K'sob est compris entre 0 et 15%

Une grande partie du bassin de k'sob est caractérisée par :

- ❖ les valeurs du facteur topographique faibles (entre 0 et 5%), sont naturellement attribuées à la plaine littorale ainsi qu'au lit du cours d'eau.
- ❖ Les valeurs de L entre 10 à 15 sont observées dans les régions montagneuses.

IV.1.4 Le facteur occupation du sol C :

La couverture végétale est l'élément essentiel de la protection du sol contre l'érosion. Elle renseigne sur le degré de protection du sol. En effet la couverture végétale permet la diminution de l'effet "splash" sur les sols. De même les racines des arbres et des plantes fixent le sol et favorisent l'infiltration. Les feuilles des plantes en tombant se transforment en matière organique toute chose qui contribue à la cohésion du sol. Un sol bien couvert par la végétation ralentit l'écoulement des eaux tandis qu'un sol nu est plus exposé à l'érosion.

La carte de répartition des formes végétales est extraite de la carte de l'occupation des terres dans le bassin versant k'sob (figure 10, Chapitre I).

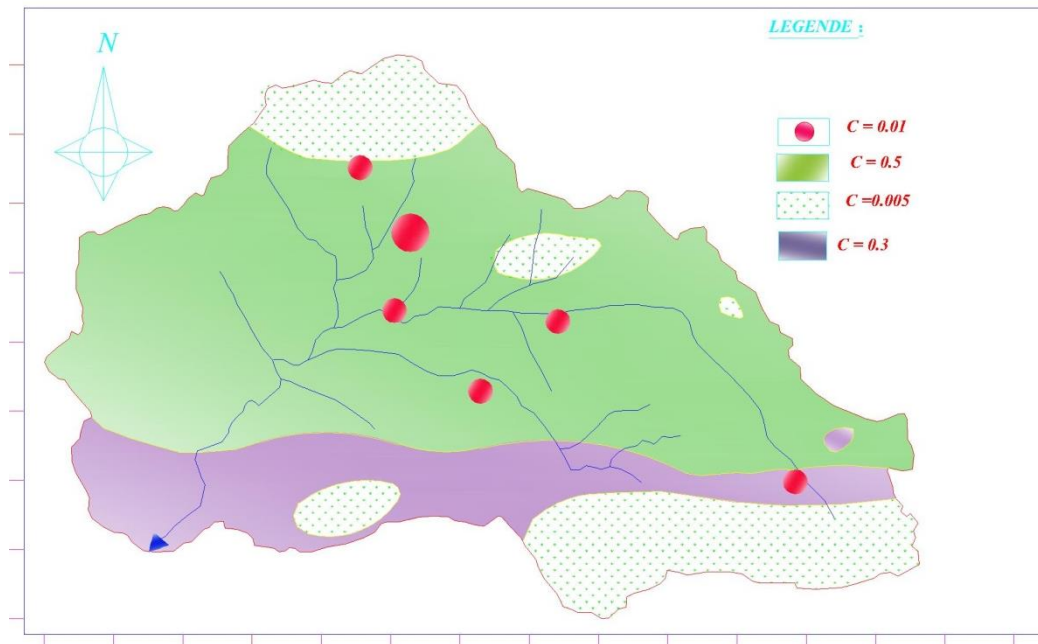


Figure IV.5. Facteur C du bassin versant K'sob

Il s'agit ici d'exprimer l'effet du couvert végétal présent dans le bassin versant K'sob. Les valeurs correspondent au type de culture de la zone d'étude, la valeur attribuée est de **0.5** pour les céréaliculture, **0.3** pour les terres dénudées, **0.005** pour les forêts et **0.01** pour l'agglomération.

IV.1.5. Le Facteur de pratiques anti-érosives (P) :

Le facteur de pratiques antiérosives(**P**) reflète des pratiques qui réduisent la quantité d'eau de ruissellement et leur vitesse, diminuant ainsi les effets de l'érosion hydrique. Ce facteur P est obtenu par comparaison avec un étalon $P = 1$ pour les zones non aménagées.

➡ dans notre bassin versant k'sob ses pratiques sont inexistantes donc P est pris égal à 1.

IV.2 .Calcul des pertes en sols :

Pour calculer les pertes en sols total dans le bassin versant K'sob, on a divisé toutes les cartes soient : Carte d'indice d'érodabilité de la région d'étude, carte du facteur LS, carte d'indice d'érosivité et carte d'occupation du sol, en des mailles de 1 cm^2 sur la carte représentant 25 km^2 sur le terrain. Par la suite, on a calculé les pertes en sols dans chaque maille et à la fin la perte totale qui est la somme des pertes en sols de chaque maille:

$$A_T = \sum A_i$$

Avec :

A_T : les pertes de sols totales

A_i : les pertes en sol de chaque maille

$$A_i = R_i \times K_i \times (LS)_i \times C_i \times P_i$$

Après avoir calculé les différents facteurs de l'équation universelle de pertes en sols, ainsi que les pertes en sol total estimées en t/ha/an,

$$A_T = 12,64 \text{ t/ha/an}$$

IV.3. Stratégie de gestion destinées à réduire les pertes de terre

Quelques exemples et propositions sont donnés dans le tableau suivant comme stratégies de gestion destinées à réduire les pertes en sols.

Tableau IV.1 .Stratégie de gestion destinées à réduire les pertes de terre

Facteur	Stratégie de gestion	Exemple
R	Le facteur R pour un champ ne peut être modifié	-
K	Le facteur K pour un champ ne peut être modifié	-
LS	L'aménagement de terrasses permet de réduire la longueur de la pente et même coup les pertes de terre	L'aménagement de terrasses exige un investissement supplémentaire et perturbe quelque peu les activités de la ferme. Envisager d'abord la possibilité de recourir à d'autre pratique de conservation de sol.
C	Le choix de types de culture et de méthodes de travail du sol qui abaissent la valeur du facteur C amène une réduction des pertes de terre	Envisager les systèmes culturaux qui offrent une protection maximale des sols. recourir le plus souvent possible aux systèmes de travail réduit du sol.

p	Le choix d'une pratique de conservation à laquelle est associé le facteur P le plus faible possible amène une réduction des pertes de terre	Utiliser des pratiques de conservation, comme la culture à contrepente, qui font en sorte que les sédiments se déposent près de leur source
----------	---	---

IV.4. Les conséquences de l'érosion hydrique en Algérie :

Nous pouvons citer parmi eux:

- Réduction de la production agricole (pertes en sol agricole)
- Une dégradation spécifique dépassant les 5000 t/km²/an
- Une quantité de 120 millions de tonnes de sédiments rejeté en mer chaque année par les bassins tributaires de la méditerranée (Demmak, 1982)
- Un exode rural important
- Un rehaussement des lits des oueds provoquant par la suite des inondations, menace les voies de communication et les ouvrages d'arts,...
- L'envasement précoce des barrages en exploitation.

IV.5. Les moyens de lutte utilisés en Algérie sont:

- ✚ Le reboisement
- ✚ La restauration des sols
- ✚ l'implantation des banquettes
- ✚ la création des petits barrages (retenues collinaires)
- ✚ la plantation des cultures suivant les lignes de niveau
- ✚ la plantation des végétations à longue tiges dans les oueds

CONCLUSION

Les résultats de l'application de l'équation universelle de pertes en sol dans le bassin versant K'sob a montré que le bassin versant perd en moyenne 12 ,64 t/ha/an. Cette valeur correspond à une érosion très élevée des sols sous un climat agressif avec des précipitations faibles mais à caractère orageux.