

# Une évaluation du risque d'érosion dans les pays du sud de la communauté européenne (Le programme Corine)

P. BONFILS<sup>(1)</sup>

## RESUME

Le programme CORINE : « évaluation du risque d'érosion et des ressources en terres » dans les pays du Sud de la Communauté doit être considéré comme une première approximation. La méthodologie consiste à combiner les principaux facteurs de l'équation universelle de perte en sol de WISCHMEIER. L'érosivité hydrique R est estimée à partir des indices de FOURNIER et de BAGNOULS et GAUSSEN. L'érodabilité des sols K est calculée à partir de notes attribuées à la texture, à la profondeur, à la pierrosité et à la couche organique, quand elle existe. La pente S est notée suivant 4 classes de déclivité. La combinaison de ces 3 facteurs donne 3 classes de risque potentiel d'érosion. Ces 3 valeurs combinées avec 2 classes de couvert végétal donnent 3 classes de risque actuel d'érosion. Tous ces résultats sont portés sur une carte au millionième, et se superposent à la carte des sols de la C.E.

MOTS CLES : Erosion - Sols - Sud Communauté Européenne.

## SOIL EROSION RISK THE CORINE PROJECT

*The Corine Project « assesment on soil erosion risk and important land resources » represents a first approximation. The used methodology is assessed on the aggregation of main factors of the WISCHMEIER USL. Equation : RKSC. The rain erosivity R is valued with FOURNIER index and BAGNOULS-GAUSSEN index. The soil erodability K is computed with marks alloted to texture, depth, superficial stoniness and being (or not) organic matter layer. The slope S is noted according to four declivity classes. The aggregation of these 3 factors gives 3 classes of « potential soil erosion risk » PSER. The PSER combined with 2 classes of vegetal cover C gives 3 classes of « actual soil erosion risk » ASER. Precedent results are represented on a map at 1:1 million for the five countries of the Southern Mediterranean countries of the E.C.*

KEY WORDS : Soil erosion - South E.C.

## I. OBJET

Le programme CORINE (CEE 1985) sur l'érosion des sols et des ressources en terres est un travail d'analyse préparatoire à l'établissement d'un cadastre de l'état des sols. L'auteur de la méthodologie (GIORDANO, 1988) n'avait pas l'intention d'établir des recherches sur l'érosivité des pluies ou sur l'érodabilité des terres, mais de dresser un bilan des zones qui présentent un risque potentiel ou actuel d'érosion. Les régions concernées sont les régions méditerranéennes : l'Espagne, le Portugal, l'Italie, la Grèce, en totalité, la France dans sa partie sud.

(1) NIRA Science du Sol, Place P.-Viala, 34060 Montpellier cedex 1.  
Association Française pour l'Etude du Sol - www.afes.fr - 2010

## II. METHODOLOGIE

La référence de base est l'équation universelle de perte en sol de WISCHMEIER (1965), équation inapplicable telle quelle, étant donné l'absence de toute référence expérimentale de longue durée dans les régions méditerranéennes. L'appréciation du risque potentiel d'érosion se fait en combinant les trois facteurs : sensibilité du sol à l'érosion x érosivité de la pluie x importance de la pente. Le risque actuel d'érosion est obtenu en combinant les classes du risque potentiel avec les classes du couvert végétal.

### A) CLASSES D'ERODABILITE DES SOLS

L'apprétabilité de l'érodabilité des sols se fait par la combinaison de trois notes attribuées respectivement à la texture, à la profondeur et à la pierrosité. Pour la *texture*, on se réfère au triangle USDA ou FAO sur lequel les 13 classes ont été affectées d'une note correspondant à la sensibilité à l'érosion hydrique du matériau correspondant. Pour la *profondeur*, trois classes sont adoptées : 0-25/ 25-75/ > 75 cm, la meilleure note étant attribuée au sol le plus profond. Pour la *pierrosité*, les sols graveleux ou caillouteux sont notés 1 ; ceux qui n'ont pas d'éléments grossiers ou moins de 10 % en surface sont notés 2. Les affleurements rocheux sont notés « hors érosion » puisque le sol n'existe plus. La combinaison multiplicative des notes des trois paramètres : 3 classes de texture x 3 classes de profondeur x 2 classes de pierrosité permet d'établir 3 classes d'érodabilité. La présence de matière organique en quantité et en épaisseur justifie l'affectation dans une classe moins sensible à l'érosion que le même sol sans horizon humifère.

### B) CLASSES D'EROSIVITE DES PLUIES

Deux paramètres ont été retenus : l'index de FOURNIER (IF) (1960), somme des rapports (pluie mensuelle)<sup>2</sup>/pluie annuelle, pour les 12 mois de l'année et l'index xérothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (BGI) établi d'après le diagramme des mêmes auteurs (1953), sur lequel  $P < 2 T$  ( $P$  = pluviométrie mensuelle, et  $T$  = température moyenne mensuelle) caractérise tout mois physiologiquement sec. Cet indice s'obtient par le calcul de la surface comprise entre les courbes de pluie et de température du diagramme ; c'est un nombre qui traduit la durée et l'intensité de la saison sèche, au moment où les pluies d'automne se produisent, avec un risque élevé d'érosion pour les terres dénudées, labourées ou récemment ensemencées.

L'indice de FOURNIER a été réparti en 5 classes : < 60 / 61-90 / 91-120 / 121-160 / > 161 pour couvrir une région qui va de Bordeaux à Cortina d'Ampezzo et de Lisbonne à Iraklion.

L'indice de BAGNOULS et GAUSSEN a été découpé en 4 classes : 0 / 0,001 - 50 / 51-130 / > 130. Pour les régions du Sud de la France, la classe 1 représente 63 % des stations (zones d'influence atlantique et régions montagnardes) et la classe 4 n'est pas représentée. La combinaison multiplicative des 5 classes IF et de 4 classes BGI donne des notes de 1 à 20 regroupées en 3 classes : Note < 4 ➤ classe 1 / Note de 4 à 8 ➤ classe 2 / Note > 8 ➤ classe 3.

### C) CLASSES DE PENTES

Quatre classes ont été adoptées : < 5 % / 5-15 % / 15-30 % / > 30 %, suivant des normes internationales qui correspondent aux limites de traficabilité de tracteurs à 2 roues, 4 roues motrices ou à chenilles.

*Risque potentiel d'érosion : PSER :*

La combinaison multiplicative de 3 classes d'érodabilité x 3 classes d'érosivité x 4 classes de pentes donne des notes comprises entre 1 et 36, qui sont ramenées à :

3 classes : Note < 5	→ classe 1	Risque potentiel nul ou faible
Note entre 6 et 11	→ classe 2	Risque potentiel moyen
Note > 11	→ classe 3	Risque potentiel élevé.

**D) APPRECIATION DU COUVERT VEGETAL (c)**

Pour le couvert végétal (c), deux classes seulement ont été retenues :

- Sol couvert à 20 % et plus, durant toute l'année : classe 1 ;
- Sols dénudés, cultivés ou couverts à moins de 20 % : classe 2.

*Risque actuel d'érosion : ASER*

La combinaison des 3 classes PSER avec les 2 classes du couvert végétal donne les classes à risque actuel d'érosion faible, moyen ou élevé.

**III. REALISATION DU PROGRAMME**

Le programme a démarré à partir de septembre 1986 par des essais méthodologiques à 1/250 000 sur des régions levées à 1/100 000 : Péloponnèse, Feuille de Lodève, Guadalajara et Algarve, Sud de la Marche et Nord Abruzzes. Dès cette époque, la comparaison des résultats obtenus a provoqué une révision de la méthodologie : choix des paramètres climatiques, découpages des classes de paramètres. En 1987, la méthodologie a été étendue à toute l'aire intéressée, avec transposition à l'échelle du 1/1 000 000. Le fond de carte pédologique est celui de la carte de la CCE (1985), complété par des documents plus récents à 1/100 000 et à 1/250 000.

POUR L'ERODABILITE, les notes (texture, profondeur, pierrosité) sont attribuées à l'unité cartographique, en fonction des unités pédologiques qu'elle contient et en connaissance du pourcentage que ces dernières représentent dans l'unité cartographique. Un tableau de toutes les unités pédologiques est dressé au préalable avec le relevé du maximum de caractéristiques intrinsèques et extrinsèques.

POUR L'EROSIVITE, les classes de l'indice de FOURNIER ou les classes combinées : Indice de FOURNIER x Indice BG, sont reportées suivant la méthode des polygones de THIESSEN, qui délimite des aires isoclimatiques.

POUR L'ETABLISSEMENT DES CARTES DE PENTES, il faut s'en tenir aux 4 classes de la méthodologie et digitaliser les limites de ces classes, pour pouvoir croiser toutes les données. En 1987, les zones pilotes choisies pour l'application de la méthodologie ont été des zones transfrontières :

— France/Italie : Alpes Maritimes/Sud du Piémont, - Espagne/Portugal : Estramadura/Alentejo. En 1988, les maquettes des cartes de base ont été réalisées au millionième. Le croisement des données se fait actuellement avec le système ARC/INFO pour l'établissement des cartes définitives des zones sensibles à l'érosion.

## CONCLUSION

Le programme CORINE pour l'établissement des risques d'érosion dans les pays du Sud de la Communauté doit être considéré comme un premier bilan sur les zones plus ou moins sensibles à l'érosion, et sa méthodologie peut être affinée.

## BIBLIOGRAPHIE

**BAGNOULS F., GAUSSEN H., 1953.** — « Saison sèche et indice xérothermique ». Bull. Soc. Hist. Nat. de Toulouse. Tome 88, Fasc. 3-4.

### **COMMISSION OF THE E.C. :**

1984 : Doc. 7932/84. Bruxelles. The CORINE project.

1985 : « Soil map of the European Communities » ISBN 92-825-5427-9. Bruxelles.

1987 : « The state of the environment in the European Community CD-NO-10-633-EN-C.

**FOURNIER F., 1960.** — « Climat et érosion ». Presses Universitaires de France. Paris.

**GIORDANO A., 1987.** — « Guideline for soil erosion risk and important land resources ». Working paper. CORINE Project DGXI Bruxelles.

**WISCHMEIER W.H. and SMITH D.D., 1965.** — « Predicting rainfall — erosion losses from cropland east of the Rocky Mountains ». Agricultural Handbook n° 282. Washington DC USA.