

BREVE SYNTHÈSE SUR DES TRAVAUX DE CARTOGRAPHIE DE LA GRAVITE DE L'ÉROSION
ET DES SYSTÈMES DE CULTURES DANS QUELQUES BASSINS-VERSANTS DU CONSTANTINOIS (Algérie)

F. RULLAN-PERCHIRIN et A. RULLAN *

Ces travaux ont été entrepris dans un premier temps dans le cadre d'un projet de restructuration agraire dans les bassins-versants du Constantinois.

Ce projet avait pour but la modification des systèmes de cultures et l'aménagement des terroirs permettant une intensification de la production agricole. Quatre thèmes de recherches ont été retenus :

- . l'étude du milieu naturel (RULLAN-PERCHIRIN F. 1985),
- . l'occupation du sol actuelle et l'héritage historique (RULLAN A. et F.)
- . les conditions socio-économiques
- . les aménagements entrepris et à entreprendre.

Les différentes études de recherches sur l'érosion ont été effectuées dans le bassin-versant du Rhumel (cours moyen). Ce milieu est fragile par la géomorphologie, ce bassin-versant du mio-pliocène est essentiellement constitué de marnes et d'argiles surmontées par des grès, conglomérats, calcaires qui sont affectées par un réseau de failles de direction E.O et N.S. La fragilité est accrue par l'empâtement de coulées boueuses à blocs infertiles, mais dont la matrice peut flûer lorsque le taux de saturation est atteint ; or sous ce climat méditerranéen semi-aride doux, ce taux de saturation semble être atteint lorsque les précipitations torrentielles (≥ 20 mm) dépassent 3 jours consécutifs ou lorsque la couverture neigeuse est suffisante pour qu'un phénomène d'imbibition des sols sur argile et marne imperméables ait lieu. Dans ce bassin, comme dans tous les bassins intra-telliens de l'Est algérien, la couverture végétale naturelle est composée de formations basses, ouvertes, très dégradées, souvent à plantes ligneuses; elle n'occupe que les ravins, les affleurements de roches nues et les rares basses terrasses inondables interrompant les surfaces cultivées, assolées dans leur quasi totalité y compris sur des pentes pouvant atteindre 48 %.

Une carte de gravité de l'érosion par plages de couleurs a été établie; le but était de répondre aux préoccupations des responsables de l'agriculture et des services de DRS de la Wilaya de Constantine. Elle est la synthèse de tous les facteurs statiques et dynamiques des processus d'érosion : données structurales, formations héritées du Quaternaire, pentes, occupation du sol et de tous les processus érosifs selon leur fréquence d'activité ainsi que l'évolution des modelés liés à cette dynamique. Cette synthèse est la résultante d'analyses minéralogiques, limites d'Atterberg, étude des sols, et de trois cartes analytiques : carte géomorphologique, carte d'occupation du sol où figurent les données structurales et les formations superficielles (cartes en couleurs) et carte des pentes.

Le but de cette carte de gravité étant d'estimer le degré de gravité sur plusieurs années (7 ans de terrain) tous les types de processus ont été étudiés selon deux méthodes adaptées à la région, l'une spécifique aux mouvements de masse de G. COLAS. M. PALAVY (1972) et G. COLAS G. PILOT (1976) inspirée de VARNES (1958), l'autre fondée sur le degré de ruissellement selon l'occupation végétale (KUGLER, 1974) ;

* Professeurs, CAEN

F. Rullan

3 rue de la Hoguette Fontenay le MARMION 14320

par Moy sur Bine France

Nous nous sommes également inspirés de nombreux éléments de la méthode de la carte ZERMOS. La détermination des catégories d'érosion et des risques potentiels a été fondée à partir d'un graphique où 4 critères sont mis en relation : 11 classes de combinaison de processus, et les matériaux hiérarchisés des plus vulnérables au moins vulnérables. Cette première étape nous a permis d'établir des taxons (88), pour chaque taxon, la fréquence d'activité des processus érosifs est indiquée. Les classes de pentes sont représentées par une diagonale afin que le pourcentage de pente le plus fort soit en rapport avec les matériaux les plus résistants et avec les processus les moins érosifs soit le ruissellement diffus et la reptation grain par grain dans ce bassin-versant ; la lecture ne fixe pas un seuil mais le pourcentage de pente à partir duquel, la gravité de l'érosion est accrue et est donc plus préoccupante. Ainsi, sept catégories ont été distinguées allant de l'érosion nulle - ces terroirs représentent un infime pourcentage - à l'érosion grave où les processus érosifs ont une "fréquence chronique". Nous avons utilisé une gamme de couleurs allant du blanc (érosion faible) au rouge vif pour le stade "d'érosion grave" ; une nuance dans la teinte indique que le pourcentage de pente devient préoccupant.

Les catégories I (érosion faible) et II (érosion insidieuse) regroupent tous les phénomènes relativement lents, peu ablatifs mais agissant chroniquement. Les catégories III, IV, V (érosion importante) est soit annuelle, soit en moyenne quinquennale à l'exception des glissements complexes et coulées boueuses dont les fréquences d'activité sont très irrégulières.

Les suggestions d'aménagement pour ce bassin-versant ont été proposées à partir de la confrontation de cette carte de gravité et de celle de l'occupation du sol et de l'érosion.

CARTE DE L'OCCUPATION VEGETALE DES SOLS ET EROSION

Elle a pour but de déceler l'impact des pratiques et systèmes cultureux sur les processus d'érosion. Cette carte en couleur au $\frac{1}{50\ 000}$ est conçue

ainsi : l'occupation végétale constitue le fond de carte, elle est représentée par plages. La lithologie et les formations superficielles ont été classées en catégories dans l'ordre décroissant de résistance, de cohésion, face à l'érosion (cartographiées par figurés.) Les processus d'érosion ont été placés en surcharge en vert.

Six types d'occupation ont été distingués dans l'ordre décroissant de protection contre les processus érosifs. Les cultures annuelles ont été différenciées selon qu'elles sont travaillées à l'araire ou au tracteur et à la charrue. C'est ce dernier type qui a nécessité et justifié une étude approfondie des assolements et des pratiques culturelles. En effet, ces labours au tracteur s'effectuent sur près des trois-quarts de la surface totale de ces sous bassins-versants du Rhumel et plus d'un tiers des surfaces ainsi labourées le sont sur des pentes supérieures à 24 %. Dans quelques "zones" de plus de 30 km² chacune où l'érosion était partout importante, et à plus de 90 % préoccupante, une étude quantitative a révélé que 80 à 85 % de la surface était assolée et travaillée au tracteur. La part restante étant constituée de ravins et des berges d'oued.

Cette étude a démontré que les pratiques culturales constituaient du fait des conditions climatiques et pédologiques l'un des facteurs essentiels d'érosion mécanique dans les bassins marnocalcaires. La totalité des terres sont exploitées par des domaines autogérés et coopératives pratiquant une céréaliculture extensive selon les méthodes du Dry-Farming en utilisant, même sur pentes fortes, un matériel lourd labourant fréquemment de plus en plus profondément et sans engrais ou presque.

La destruction des sols peu épais - la pratique de la céréaliculture avec jachère travaillée laissant, en cas de jachère biennale, les sols sans protection durant seize mois consécutifs - est un facteur du ruissellement, des processus de solifluxion, de déflation éolienne.

Cette constatation posait le problème de la pérennité de ces pratiques minières typiques de l'exploitation coloniale qui se perpétuent depuis la fin du XIX^e siècle et "s'améliorant" grâce aux progrès de la mécanisation et de la traction et "en ruinant" de ce fait de plus en plus les sols, sans que l'indépendance et la collectivisation aient modifié les systèmes.

L'étude socio-économiques permet de constater que toute une série de contraintes conjoncturelles et structurelles liées à des choix politiques et économiques à perpétué cette situation - à quelques nuances près - malgré les réformes de l'autogestion de 1968-69 et les grandes mutations qu'a connu le monde rural algérien durant la période 1973-1976 (révolution agraire, nouvelles réformes de l'autogestion).

Un nouvel bouleversement des statuts fonciers entrepris en 1987 a pour but de lever ces contraintes en libérant au maximum les initiatives des producteurs jusqu'ici totalement bridées par le système de calcul économique et les carences des structures d'approvisionnement et de commercialisation.

Les résultats de cette étude ne sont que partiels car le but que nous nous étions fixés, était de proposer des aménagements permettant de lutter contre la dégradation du milieu naturel dans ce bassin-versant du Rhumel; pour ce faire une quantification précise était nécessaire (pertes de "sol" ou de roche en place par le ravinement et volume de matériel remanié ou perdu par les phénomènes de solifluxion.) Nous avons tenté une expérience artisanale sur une parcelle emblavée - un bassin de réception des eaux de ruissellement et de leur charge solide afin de calculer la perte de matériel pendant les séquences pluvieuses - mais ce dispositif a été inopérant, faute de surveillance. Les seuls résultats quantitatifs concernent le recul des ravins et quelques mouvements de masse.

Deux autres limites de quantification fiable sont à noter, l'une relative à l'étude climatique, l'autre à l'étude phytologique. La carte de gravité devait être conçue à partir d'un indice d'érosivité, mais les données climatiques se sont révélées insuffisantes faute de nombreuses stations météorologiques; dans un milieu aussi cloisonné, aux multiples micro-climats, les levés climatiques en particulier des précipitations - intensité, fréquence - sont une nécessité absolue.

Une étude phytologique s'imposait également pour connaître le pouvoir protecteur des différentes espèces naturelles. La possibilité d'une recolonisation par une végétation naturelle courante et protectrice contre les processus de ruissellement semble cependant hypothétique dans le contexte actuel, compte-tenu des résultats négatifs des tentatives de mise en défens sur des périmètres limités.

Il faut d'ailleurs être conscient qu'en Algérie la lutte contre l'érosion doit aller de pair avec l'intensification de la production agricole. Or cette tâche est particulièrement ardue dans des milieux où la longue sécheresse estivale limite énormément le choix des systèmes de cultures et handicape toute intégration de l'élevage. Aucun système "miracle" ne peut assurer une protection efficace des sols tout au long de l'année et en particulier en automne et au début de l'hiver lorsque la morphogénèse est la plus active. Seuls l'avènement "d'un esprit paysan" qui existe peu dans ces régions et "une politique de l'eau" audacieuse, pourraient être efficaces.

- CURER (1976). Monographie agricole de la Wilaya de Constantine sous la direction de RULLAN A. avec KORNPROBST A., RIVIER F., RULLAN-PERCHIRIN F., Constantine, 349 p., annexes, 13 cartes.
- CURER (1978). Projet de restructuration rurale, application à la commune de Mila. Travail collectif sous la direction de RULLAN A., 211 p., 13 cartes h.t. Les éléments de la méthodologie : RULLAN A. avec la collaboration de RULLAN-PERCHIRIN F., p. 1-31. Présentation physique : COIFFAIT P.E. et RULLAN-PERCHIRIN F., p. 32-50, RULLAN-PERCHIRIN F. et RAHMOUNE C. p. 198-208.
- RIVIER F., RULLAN A., RULLAN-PERCHIRIN F., GOUZON D., BELGUECHI S. (1978). Restructuration des unités de production et intensification de la production agricole. Cahiers de la Recherche, n° 1, C.U.R.E.R. Constantine, p. 56-75.
- RULLAN A. (1981). Une méthode simple d'évaluation du niveau d'intensification de l'agriculture en Algérie. Cahiers de la Recherche, n° 13-14 C.U.R.E.R., Constantine, p. 56-75.
- RULLAN-PERCHIRIN F. (1984). Notion de gravité d'érosion et risques potentiels dans quelques bassins-versants constantinois (10 p.). in Colloque mouvements de terrain, centre de recherches en géographie physique de l'environnement. Série documents du BRGM n° 83.
- RULLAN-PERCHIRIN F. (1985). Recherches sur l'érosion dans quelques bassins constantinois, Thèse de 3ème cycle. Paris I, 356 p., 3 cartes en couleur, 1 carte noir et blanc, 50 graphiques, 48 planches photographiques.
- RULLAN A. (1988). Agriculture collectivisée et érosion mécanique dans les bassins intra-telliens de l'Est algérien. in Table Ronde, géomorphologie et dynamique des bassins-versants élémentaires en régions méditerranéennes C.I.E.M. Etudes méditerranéennes, Fascicule 12.
- RULLAN-PERCHIRIN F. (1988). Méthode de cartographie de la gravité et des "risques potentiels" dans quelques bassins-versants du Nord-Constantinois (Algérie). in Table Ronde, géomorphologie et dynamique des bassins-versants élémentaires en régions méditerranéennes C.I.E.M. Etudes méditerranéennes. Fascicule 12.

**RESEAU
EROSION**



Référence bibliographique Bulletin du RESEAU EROSION

Pour citer cet article / How to cite this article

Rullan-Perchirin, F.; Rullan, A. - Brève synthèse sur des travaux de cartographie de la gravité de l'érosion et des systèmes de cultures dans quelques bassins-versants du constantinois (Algérie), pp. 60-63, Bulletin du RESEAU EROSION n° 8, 1988.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : beep@ird.fr