

Modélisation hydrologique globale conceptuelle appliquée aux petits bassins versants en zone semi-aride du Nord-Mexique

JUAN ESTRADA AVALOS¹, JEAN-MARIE LAMACHÈRE² ET JEAN-PIERRE THIÉBAUX³

RESUME

La collaboration entre le CENID RASPA et l'IRD (anciennement ORSTOM) a permis de développer un programme de recherches en hydrologie sur les petits barrages dans la zone semi-aride du Nord-Mexique. Sept petites retenues du ranch Atotonilco, ranch d'élevage extensif bien pourvu en petites retenues destinées à l'abreuvement du bétail, ont été équipées pour l'enregistrement en continu des niveaux d'eau. Des pluviomètres et pluviographes ont été installés sur leurs bassins versants et répartis sur toute la surface du ranch (450 km²).

Dans cette région semi-aride, l'analyse des relations entre la hauteur de pluie et la lame ruisselée montre que la prise en compte de l'intensité de pluie est nécessaire pour expliquer le ruissellement à l'échelle des petits bassins versants. Dans ce but, un modèle hydrologique global conceptuel a été défini. Il utilise les concepts :

- d'intensité de pluie limite du ruissellement (IL), définie à l'échelle des petits bassins versants au pas de temps de 30 mn en fonction d'un indice des pluies antérieures (IK)
- d'indice des pluies antérieures, indice à décroissance exponentielle en fonction du temps qui sépare deux averses successives (indice de type Kohler),
- de pluie utile (PUIL), somme des pluies dont l'intensité, pour une même averse, dépasse la valeur seuil IL.

A l'échelle des petits bassins versants (0,1 à 5 km²), les relations hydro-pluviométriques sont de type parabolique, jusqu'aux valeurs limites de la pluie utile correspondant à des pentes égales à 1. Deux paramètres définissent ce type de relations : le coefficient de croissance parabolique E et la constante F, ordonnée à l'origine. L'application de ces relations sur la période 1996-1998 montre que le paramètre F varie en fonction de l'indice des pluies antérieures et tend à s'annuler pour une valeur de IK égale à 50 mm, c'est à dire lorsque plusieurs épisodes pluvieux se succèdent sans interruption au cours de la saison des pluies. Le paramètre E varie peu pour un même bassin, sauf lorsque deux averses sont espacées de moins de 24 heures et lorsque le couvert végétal herbeux est très dégradé (début août 1996).

Mots clés : Hydrologie, modélisation globale conceptuelle, petits bassins versants, Nord-Mexique, zone semi-aride, ranch Atotonilco.

1. CENID RASPA, Km 6.5 margen derecha Canal Sacramento, Gómez Palacio, Dgo. MÉXICO Apdo. Postal 41
2. IRD, Maison des Sciences de l'Eau, Hydrologie, IRD, B.P. 5 045, F-34 032 Montpellier, FRANCE
3. « Le Creytet », 38 114 Allement, France



Fonds Documentaire IRD
Cote: Ax 26135 Ex: 1