



**Relations terre-eau dans les bassins  
versants ruraux**  
Atelier électronique  
18 september – 27 octobre 2000

Etude de cas 3

**Impact de retenues collinaires agricoles sur  
l'hydrologie de surface. Exemple du bassin  
versant de l'Yvel, France**

C. Cudennec, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, France  
M. Sarraza, Aquascop, France

## PROBLÉMATIQUE

Sous l'impulsion de l'industrie agro-alimentaire, de nombreuses exploitations agricoles du département breton du Morbihan ont développé des productions légumières à forte valeur ajoutée (petit pois, haricot, épinard...). La surface consacrée à ces cultures était de 15072 ha en 1993 (Sagot et al., 1994). Pour assurer un fort rendement et respecter les engagements contractuels passés avec les industriels, l'irrigation de ces cultures a été largement développée. Depuis 1989, 500 à 600 ha / an font l'objet d'aides financières nationales, régionales et départementales pour l'équipement en infrastructures d'irrigation. L'objectif affiché par le programme de subventionnement est d'irriguer 50% des surfaces productrices de légumes à vocation de transformation industrielle.

Le prélèvement d'eau pour cet usage est estimé à 6 millions de m<sup>3</sup> en 1999. Le besoin coïncide avec la période d'étiage des cours d'eau. Il y a donc concurrence avec l'alimentation en eau potable et le maintien d'un débit réservé. Par ailleurs, les ressources souterraines sont très faibles et donc peu exploitables. Par conséquent la solution est l'implantation de retenues collinaires qui stockent les écoulements hivernaux en vue de leur sollicitation en été. Il est aujourd'hui nécessaire de quantifier l'impact d'une telle évolution pour aider les pouvoirs publics à prendre des décisions stratégiques.

## LE BASSIN VERSANT PILOTE DE L'YVEL

Le bassin versant de l'Yvel (Figure 1) (Coordonnées Lambert 248979 / 1043554) présente une superficie de 302 km<sup>2</sup>. Ce bassin versant se situe dans une zone de développement de retenues collinaires, et donc de vulnérabilité, en raison de son sous-sol majoritairement schisteux limitant les ressources en eau souterraines, d'une pluviométrie inférieure à la moyenne et d'une demande forte de la filière industrielle légumière. De plus ce bassin versant illustre un problème complémentaire de politique territoriale : l'aval se situe dans le département du Morbihan tandis que l'amont est implanté dans les deux départements voisins des Côtes d'Armor et de l'Ille et Vilaine qui n'ont pas la même politique incitative en matière d'irrigation. Cette différence structurelle est confirmée par l'implantation très nettement préférentielle des cultures légumières dans le sud du bassin versant (Figure 1).

## DES SCÉNARIOS D'IMPLANTATION DE RETENUES COLLINAIRES

Nous proposons un cadre conceptuel, basé sur une modélisation de type 'hydrogramme unitaire géomorphologique' (Cudennec, 2000 ; Cudennec *et al.*, 2000). Ce cadre permet l'explicitation de l'influence des ouvrages dans la modélisation et ouvre donc la possibilité d'études d'impact *a priori*. Elle facilite en outre une semi-distribution déterminée par les variabilités, et non pas contrainte par l'existence de stations de jaugeage. Ces deux points nous ont permis d'étudier différents scénarios (Sarraza, 1997). En particulier, nous avons développé le scénario de la zone préférentielle de la Figure 1. La Figure 2 présente, en guise d'illustration pour un événement de projet type (10 août 1994), les hydrogrammes simulés dans le cas de l'implantation de 100 – 300 et 500 futures retenues collinaires. Ces simulations mettent en évidence l'atténuation du début de l'hydrogramme due à l'aménagement de l'aval du bassin versant, et par conséquent une modification profonde de la forme de l'hydrogramme.

Plus généralement, l'observation *in situ* et la modélisation nous ont permis de mettre en évidence trois points majeurs. Premièrement, les retenues collinaires n'ont aucun impact lorsqu'elles sont pleines et déversent systématiquement. Le laminage qu'elles engendrent localement n'a aucune influence à l'échelle du bassin versant. Deuxièmement, l'hypothèse d'un développement homogène dans l'espace a pour conséquence une atténuation des hydrogrammes

par une affinité correspondant à la proportion de surface captée. C'est également le cas pour les débits d'étiages. Troisièmement, l'hypothèse d'un développement localisé dans certaines zones peut être envisagée par la modélisation, avec une précision suffisante pour donner aux décideurs des éléments d'évaluation.

## **BIBLIOGRAPHIE**

Cudennec, C. 2000. *Description mathématique de l'organisation du réseau hydrographique et modélisation hydrologique*. Thèse de doctorat, ENSAR, 198 p. + annexes.

Cudennec C., Sarraza M., Duchesne J, 2000. *Quantification de l'impact de la multiplication des retenues collinaires sur la ressource en eau*. British Hydrological Society Publication, sous presse.

Sagot, F., Hubaud, M.O. et Daniel, F. 1994. *Etude des caractéristiques des retenues collinaires pour l'irrigation dans le Morbihan*. Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan.

Sarraza, M. 1997. *Impact de la multiplication des retenues collinaires sur la ressource en eau ; cas du bassin versant de l'Yvel*. Mémoire de DAA, ENSAR - Observatoire Départemental de l'Environnement du Morbihan.