

Les bénéfices environnementaux de l'irrigation gravitaire, L'exemple de la Crau

Jean-Luc SAOS* et François CHARRON**



La plaine de la Crau s'étend sur le delta fossile de la Durance constitué de galets arrachés aux Alpes et déposés en bord de mer au sein d'une masse de limon fin. Ce delta n'est plus fonctionnel depuis 12000 ans. La Durance en changeant de cours avait laissé une steppe désertique privée de réseau hydrographique. Mais l'intervention humaine dès le XVI^{ème} siècle, a permis par la construction de canaux, le retour de l'eau et des limons de la Durance et par la suite, le développement d'une des principales activités économiques de la région : La culture du foin de Crau (appellation AOC) qui utilise un système d'irrigation traditionnel (irrigation gravitaire par écoulement - submersion à la planche ou au calan).

Quantification des flux d'eau sur une exploitation pilote : le Domaine du Merle

Méthodologie

4 Parcelles expérimentales ont été choisies pour représenter l'ensemble des parcelles du Domaine du Merle en fonction des états de surface, des épaisseurs de limons, et des modes d'irrigation.



Suivi au GPS de l'avancement du front de la lame d'eau

Dispositif de mesures sur 4 parcelles expérimentales tubes pour mesures à la sonde à neutrons et séries de tensiomètres



Contrôle des débits dans les canaux de transport et des débits d'entrée et de sortie sur les parcelles expérimentales Seuils Parshall équipés de limnigraphes enregistreurs (Thalimèdes)

Dispositif d'irrigation expérimental



Contrôle des débits d'entrée: modules à masques et débitmètre à induction électromagnétique

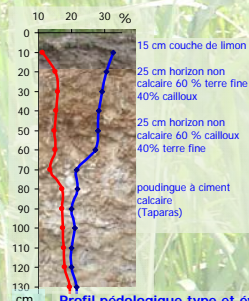


Données climatiques: Station météorologique et pluviomètre sur parcelle



Contrôle du niveau de la nappe souterraine/ Mesures et enregistrements dans les puits et piézomètres équipés de limnigraphes enregistreurs (Orphimèdes)

Résultats

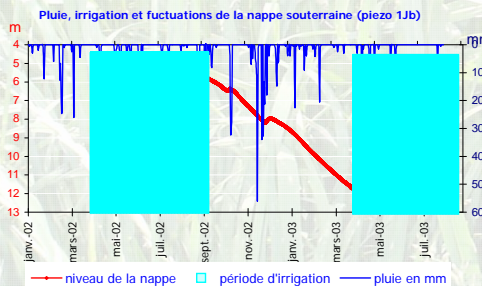
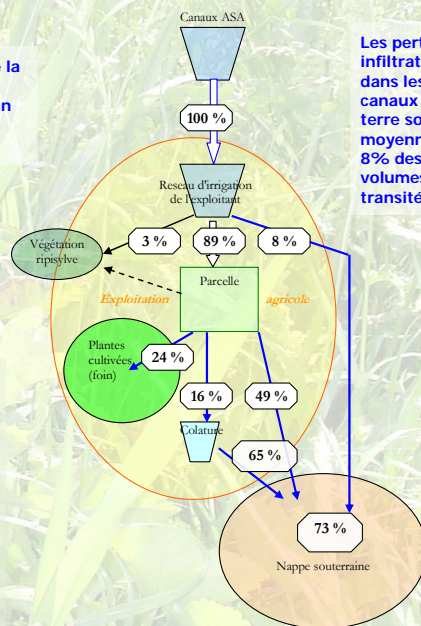


Profil pédologique type et évolution de la teneur en eau en % volumique avant et après l'irrigation (sol saturé) d'après les mesures à la sonde neutronique

L'irrigation permet de reconstituer la réserve utile du sol La capacité de stockage de sol (RU entre 90 et 110 mm/m) dépend de sa composition, de sa texture et de son épaisseur. L'épaisseur du sol est en moyenne, suivant les parcelles, de 50 cm à 70 cm. Ce sol est plus ou moins riche en limon suivant l'âge de la prairie

Bilan des flux d'eau à l'échelle de la parcelle :
Volume utilisé = 18000 m³/ha/an
Prairie 24 %
Recharge de la nappe 73 %

Les pertes par infiltration dans les canaux en terre sont en moyenne de 8% des volumes transités



Les piézomètres du Domaine du Merle montrent une remontée spectaculaire du niveau de la nappe souterraine (6 m) pendant la période d'irrigation d'avril à septembre. Après l'arrêt de l'irrigation, le niveau de la nappe baisse malgré les pluies. Seuls les épisodes de pluies exceptionnelles sont ressentis par une légère remontée. Les analyses isotopiques des eaux de la nappe confirment la proportion très importante d'eau de la Durance (65 à 70 %) avec une augmentation de celle-ci, jusqu'à 80 %, pendant l'irrigation.

La recharge de la nappe par les eaux d'irrigation du Domaine du Merle est estimée à 2 000 000 de m³ par an. Soit 73 % du volume d'eau utilisé pour 150 ha de prairie de foin AOC. On compte 12000 ha de prairies irriguées sur l'ensemble de la Crau, la recharge annuelle de la nappe serait donc de l'ordre de 156 millions de m³. Sans cette recharge la nappe très sollicitée à l'aval (AEP, EI, EA) serait rapidement épuisée ce qui entrainerait la remontée du biseau salé.

Un changement des pratiques culturales induirait un changement radical du système complexe original [ressource (eau de la Durance) ⇒ usage (irrigation prairies foin) ⇒ ressource (nappe souterraine) ⇒ usages (pompage agricoles, industriels, AEP)] qui fonctionne depuis plusieurs siècles et mettrait en péril l'intégrité de la nappe en supprimant le service rendu des agriculteurs aux utilisateurs en aval.