

L'environnement lac collinaire : une problématique de recherche et des enjeux pour le développement rural

Talineau J.-C, Camus H., Smaoui A.

in

Zekri S. (ed.), Laajimi A. (ed.).
Agriculture, durabilité et environnement

Zaragoza : CIHEAM
Cahiers Options Méditerranéennes; n. 9

1995
pages 97-107

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=96605583>

To cite this article / Pour citer cet article

Talineau J.-C, Camus H., Smaoui A. **L'environnement lac collinaire : une problématique de recherche et des enjeux pour le développement rural.** In : Zekri S. (ed.), Laajimi A. (ed.). *Agriculture, durabilité et environnement* . Zaragoza : CIHEAM, 1995. p. 97-107 (Cahiers Options Méditerranéennes; n. 9)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

L'environnement lac collinaire : une problématique de recherche et des enjeux pour le développement rural

J.C. TALINEAU
H. CAMUS
MISSION ORSTOM
BP 434, 1004 EL MENZAH
TUNIS
TUNISIE

A. SMAOUI
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
CES
RUE A. SAVARY
1002, TUNIS
TUNISIE

RESUME - L'opération lac collinaire, une des composantes de la stratégie nationale et décennale en matière de conservation des eaux et du sol en Tunisie, est décrite dans ses objectifs, son organisation, et la réalité concrète des premières réalisations. Un programme de recherche se déroule conjointement avec deux principales composantes : (i) l'une de nature hydrologique qui vise à l'estimation d'une disponibilité en eau et une durée de vie des ouvrages ; (ii) l'autre d'ordre agro-socio-économique cherche à établir une typologie des lacs et s'interroge sur les modalités de gestion des aménagements par les populations locales. Une réflexion est proposée sur les véritables enjeux de l'opération, en termes de durabilité et valorisation des aménagements, en se préoccupant des relations entre puissance publique et collectivité locale et en cherchant à élaborer des principes essentiels de gestion de la nouvelle ressource.

Mots-clés : Lac collinaire, environnement, développement.

SUMMARY - "Hill lake environments: research problems and implications for rural development". Hill reservoirs project, a main part of the 10 year strategy about soil and water conservation in Tunisia, is described with its aims, organization and pragmatic reality of first catchments. An associated research programme is conducted with two major components: (i) a hydrological study which leads to an assessment of the available water and expected life of the equipment; (ii) agro-socio-economic inquiries to design a typology of implemented lakes, in order to understand the different reservoir managements by the local population. Real interests, sustainable and effective development with questions on agreement between government authority and local communities are discussed, as well as a definition of essential principles on new resource management.

Keys words: Hill reservoir, environment, development.

Introduction

Dans la stratégie décennale (1990-2000) du programme de conservation des eaux et du sol (CES) tunisien, l'opération lac collinaire apparaît comme une composante majeure (Anonyme, 1990). C'est également la plus coûteuse, à l'hectare aménagé, mais aussi la plus innovante et transformatrice du paysage, susceptible de modifier

profondément les rapports entre les facteurs traditionnels de la production agricole et les comportements sociaux face à la disponibilité supplémentaire d'une ressource naturelle renouvelable rare et vitale : l'eau.

Autant dire qu'il n'est pas certain que tous ces enjeux soient partout appréciés à leur juste niveau. Certes, les qualités premières de ces ouvrages demeurent, à savoir leur capacité à atténuer les graves conséquences de l'érosion et à mobiliser une part significative des eaux de surface au niveau de l'ensemble des bassins hydrologiques. Mais avec l'accélération du nombre des réalisations ces dernières années, il y a risque de perdre de vue la nécessité de donner un caractère de plus en plus intégré à l'aménagement et notamment de sous-estimer son incidence sur la transformation du paysage et le déroulement de la vie rurale locale.

Consciente de toutes ces incertitudes et risques, la Direction CES a mobilisé un effort de recherche sur le sujet en engageant une action de partenariat avec l'ORSTOM qui vient d'être récemment présentée (Camus *et al.*, 1993). Il s'agit de procéder à une évaluation technique des modifications des régimes hydriques induites par la présence d'un lac collinaire et à l'analyse des conséquences de ces aménagements sur le déroulement des activités agraires et de la vie sociale de la micro-région.

Le présent document s'attachera dans un premier temps à rappeler les principaux buts assignés à l'opération et à en préciser les grandes modalités de réalisation. Il définira ensuite le projet de recherche associé et fera état des premiers résultats obtenus. Enfin dans une dernière partie il sera fait retour sur les problématiques de développement durable et de gestion participative liées à cette entreprise d'aménagement.

L'opération lac collinaire dans la stratégie CES tunisienne

La réalisation de 1000 lacs collinaires auxquels s'ajoutent 4000 ouvrages d'épandage des eaux de ruissellement n'est qu'une des quatre composantes du projet décennal de la Direction CES du Ministère de l'Agriculture tunisien prévoyant par ailleurs les aménagements de 600.000 hectares de terres en pente, 400.000 hectares de terres céréalières par des techniques dites douces et la maintenance et consolidation des surfaces ainsi protégées.

Ces ouvrages sont des petits barrages appelés officiellement retenues jusqu'à la capacité de 50.000 m³ et lacs collinaires de 50 à 200.000 m³ et réalisés en terre compactée afin de rassembler les eaux de ruissellement de bassins versants dont la taille va de quelques centaines à un ou deux milliers d'hectares.

Outre leur rôle de protection de l'environnement, notamment des grands barrages, par laminage des crues et piégeage des sédiments, comparable à celui des ouvrages d'épandage et de recharge des nappes, il est escompté que la nouvelle ressource participe à la satisfaction de multiples usages comme l'approvisionnement en eau domestique, l'abreuvement du cheptel, l'arrosage de petits jardins familiaux, le développement de plantations arbustives et arboricoles.

C'est une opération qui concerne toute la zone semi-aride tunisienne dans sa partie montagneuse la plus propice, des gouvernorats de Bizerte et de Nabeul au nord et nord-est à celui de Kasserine au sud-ouest. Elle est conçue et réalisée de manière très décentralisée au sein de chaque Commissariat Régional au Développement Agricole (CRDA), la Direction Centrale en assurant le suivi et l'évaluation globale.

Dans l'organisation des modalités d'exécution il est supposé que les sites potentiels des implantations d'ouvrages sont recensés et il est souligné l'importance fondamentale de la qualité d'études préliminaires destinées à faciliter le choix des sites par optimisation de la combinaison de facteurs, d'ordre topographique, géologique et géotechnique, hydrologique et enfin économique (doc. SORGEM, 1992). Il semble bien que ces recommandations n'aient pas toutes été respectées rigoureusement : le document sur les sites potentiels n'a pu être élaboré de manière opérationnelle et les études préliminaires se sont bornées au minimum nécessaire à savoir une analyse du milieu physique indispensable à la bonne réalisation des travaux de génie civil. Toutefois la prise de conscience, pour rassembler des critères objectifs, a été parfois très vive (Fehri, 1992) mais jusqu'à présent peu concrétisée dans les faits.

Il est difficile de restituer objectivement toute la démarche qui aboutit au choix d'un site à équiper puisqu'elle est souvent propre à chaque pouvoir de décision local. Dans une majorité de cas elle semble bien procéder par opportunisme, autant politique que technique, ce qui est tout à fait normal et inévitable mais aboutit à un choix de situations certes favorables mais ne répondant pas nécessairement à tous les objectifs assignés au départ et n'obtenant que le seul consentement tacite des populations concernées qui ignorent bien des conséquences ultérieures de l'aménagement et sur lesquelles nous reviendrons plus loin.

Le résultat actuel le plus net de l'opération est une très forte variabilité à la fois dans les caractéristiques, les rôles effectifs et le fonctionnement réel des ouvrages : protection plus ou moins significative du proche ou lointain environnement, envasement plus ou moins considérable et rapide, forte variabilité des écoulements et de la disponibilité en eau qui s'ensuit, utilisation quasi nulle ou excessive de la nouvelle ressource, de manière individuelle ou collective, avec tous les problèmes de relations sociales qui en découlent.

Mais pouvait-il en être autrement compte tenu du caractère peu prévisionnel des études préalables? Néanmoins il serait exagéré de considérer chaque situation comme une entité spécifique. C'est bien à la fonction recherche qu'il revient de mettre à profit toute cette hétérogénéité apparente pour en réduire l'ampleur et révéler des groupes d'aménagement aux caractéristiques de structure et de fonctionnement suffisamment homogènes pour leur attribuer un rôle principal et des modalités de gestion dont pourront se prévaloir les réalisations futures.

Premiers résultats de la recherche

La réalité des lacs réalisés à mi-1993

Les premières retenues collinaires apparaissent à la fin des années 1960 à l'occasion d'une opération d'aménagement du haut bassin du Merguellil ; ces lacs, de taille le plus souvent modeste, sont construits en régie.

Après une assez longue période d'abandon de cette stratégie c'est à la fin des années 1980 que l'on s'intéresse de nouveau à cette technique de contrôle des eaux de surface en privilégiant encore les hautes vallées du Merguellil mais avec apparition d'une nouvelle procédure : en 1988 la retenue sur l'oued Zouitine dans l'imadat de Sadine est construite par une entreprise privée de travaux publics après soumission à un appel d'offres et établissement d'un cahier des charges ; ce processus ne fera que se développer par la suite.

C'est à partir de 1990 puis avec l'adoption du programme triennal 1992-94 que l'opération lac collinaire prend toute son ampleur et sa véritable signification. Il est décidé la construction de 243 ouvrages se répartissant sur l'ensemble des gouvernorats de la zone semi-aride pour un coût moyen de l'ordre de 210.000 dinars partagé à égalité par le budget tunisien et un financement CEE. De tels moyens financiers permettent d'envisager des retenues de plus grande taille dont la capacité moyenne théorique est de l'ordre de 100.000 m³. Les gouvernorats les mieux dotés de ce type d'infrastructures sont dans l'ordre ceux de Siliana et Zaghouan (32 lacs chacun) puis Le Kef (24) Bizerte (22) Kairouan et Kasserine (20).

Analyse de diversité : principes méthodologiques

Il n'était pas possible d'envisager cette analyse sur la totalité des lacs collinaires déjà construits. Un premier choix limitatif a conduit à ne retenir que trois gouvernorats, ceux de Kairouan, Siliana et Kasserine, estimés représentatifs de l'ensemble de la zone semi-aride. A l'intérieur même de chaque gouvernorat un second choix a porté sur un nombre réduit mais significatif de retenues : on s'est limité aux lacs construits depuis 5 ans et d'une capacité théorique dépassant 50.000 m³.

Finalement ce sont entre 40 et 50 retenues qui sont ainsi choisies et dont le plan de situation à l'échelle du 1/1.000.000 est représenté en Fig. 1. Ces lacs sont situés sur les parties amont des grands bassins versants du pays que ce soit ceux du nord : Haut-Mellègue et notamment l'oued Sarrath puis ceux des oueds Tessa et Siliana, du nord-est : Miliane et Nebhana, du centre : Merguellil et Zéroud, du centre-sud : El Hatab. La majorité de ces retenues se positionnent de manière schématique selon un Y dont la branche inférieure va des délégations de Haidra à Rohia et les supérieures jusqu'à Bou Arada d'une part et Sbikha d'autre part.

Cette première analyse vise à distinguer des types d'aménagement en s'appuyant sur des critères de morphologie des ouvrages et des bassins versants (surface, topographie et hydrographie) puis d'occupation agricole des terres et enfin sur ceux relatifs aux infrastructures et activités humaines. Toutes ces données sont obtenues

par enquête auprès des collectivités locales et analyse de terroir par photo-interprétation et contrôle de terrain. Leur traitement est prévu en analyse multivariable.

En dépit de probables grandes disparités dans les morphologies et fonctionnements de ces lacs, on espère parvenir à leur attribuer des grandes fonctions et rôles dont au moins deux, d'ores et déjà, sont indéniables :

(i) La défense d'un environnement avec des sous-types en rapport avec les entités protégées : espaces cultivés, voies d'eau, infrastructures etc.

(ii) L'apport d'une ressource renouvelable supplémentaire dont l'intensité et les modalités d'utilisation constitueront autant de modèles de valorisation. Ainsi devrait-on disposer d'une typologie de référence à partir de laquelle l'évaluation et estimation d'impact des futures réalisations seraient grandement améliorées.

Premiers résultats d'ordre hydrologique

La composante hydrologique du programme de recherche vise à définir les régimes hydriques particuliers des petits bassins versants attenants aux lacs collinaires. Grâce à des matériels d'enregistrement automatique d'une grande fiabilité, il devient possible de mesurer avec précision les écoulements liquides au niveau des retenues et par voie de conséquence la disponibilité en eau à un pas de temps saisonnier et sa variabilité inter-annuelle.

Les premiers appareils de mesure ont été installés dans la zone précédemment délimitée. En cette fin 1993 une dizaine de retenues sont ainsi équipées. Par souci de meilleure représentativité spatiale des extensions sont prévues dans les gouvernorats de Zaghwan et Nabeul ; à terme une trentaine de retenues seront munies de ces dispositifs de mesure dont de surcroît les résultats peuvent être télétransmis.

Un exemple de résultats, extrait de précédents rapports (Camus *et al.*, 1992), est donné par la Fig. 2 et illustre dans sa partie 1 le suivi en continu de la variation du plan d'eau du lac de Sadine 1, faisant apparaître une succession d'apports et de retraits ainsi que des événements exceptionnels comme la crue du 20 mai 1992. L'exploitation de ce diagramme permet d'établir, sur un pas de temps à choisir, l'équation du bilan hydrologique en termes volumétriques et qui égale la variation du stock dans le réservoir à la différence entre les entrées (précipitations directes sur le plan d'eau et ruissellement de surface) et les sorties (évaporation, prélèvements par pompage, infiltration et fuites, vidanges par conduite de chasse, déversements lors des crues). Outre le calcul d'un coefficient moyen de ruissellement sur le bassin, à rapporter aux séquences de précipitations, il est possible d'estimer à chaque instant un volume d'eau disponible dans la retenue.

D'autre part le programme hydrologique s'attache à la mesure des transports solides sur le bassin versant et accumulés au fond de la retenue. Ces données permettent le contrôle de l'érosion et une évaluation de l'efficacité des moyens de lutte sur le moyen terme. Elles permettent également d'estimer une durée de vie de l'ouvrage dont l'importance au plan économique et social n'échappe à personne. La méthode de mesure de l'envasement, mise en oeuvre au moins une fois par an, est

apparentée à la bathymétrie et procède du relevé de profils topographiques en travers et en long permettant d'obtenir les cotes du fond naturel originel et du niveau supérieur de la vase.

Un exemple de ces relevés, reportant le profil longitudinal moyen du lac, est fourni en partie 2 de la Fig. 2 mentionnée ci-dessus.

Dans son ultime finalité ce programme de recherche vise à établir des modèles déterministes des écoulements sur les grands types de retenues collinaires à partir des caractéristiques des événements pluvieux et de l'occupation des terres des bassins versants. Ces modèles doivent assurer une prévision d'ordre fréquentiel rapportée à l'exploitation de séries historiques de relevés pluviométriques.

Les véritables enjeux, durabilité et valorisation des aménagements

L'opération "lac collinaire" se déroule conformément aux prévisions du programme sans poser de véritable problème technique d'exécution mis à part quelques contentieux inévitables entre les entreprises privées et l'administration. On peut même affirmer que la qualité technique des réalisations est en constante amélioration.

Par contre, il subsiste toujours un certain nombre de problèmes et surtout d'interrogations autour de l'impact réel de ces aménagements auprès des populations rurales, de la perception et du degré d'appropriation qu'elles peuvent en avoir, des usages qui en sont faits et finalement des changements positifs dans les modes de vie de ces mêmes populations.

Il ne faut pas croire que toutes les solutions viendront de la seule pratique et des résultats d'une recherche aussi réfléchie et objective soit-elle. Rien ne remplacera sans doute une suite de confrontations entre des suggestions de chercheurs et des points de vue des agents du développement qui se fondent sur l'expérience acquise au contact quotidien des réalités physiques et sociales des environnements concernés. En attendant de pouvoir réaliser ce genre d'exercice nous nous limitons à la présentation de quelques propositions, issues d'une appréciation sans doute encore trop partielle des situations mais susceptibles de provoquer des réactions et quelques ajustements dans les procédures en cours. Deux types de considération retiennent pour l'instant notre attention.

Pour une meilleure concertation entre puissance publique et collectivité locale

Pour concevoir et réaliser un lac collinaire, l'administration, une fois le site choisi, s'emploie à obtenir à l'amiable une cession de terres avec parfois compensation par une livraison ultérieure de plants fruitiers, s'entoure de toutes les précautions techniques pour la sécurité des ouvrages, procède à quelques travaux de protection des abords immédiats de la retenue puis éventuellement et sous condition fournira quelques équipements de nature à valoriser le supplément d'eau et enfin se désengage presque totalement de l'opération.

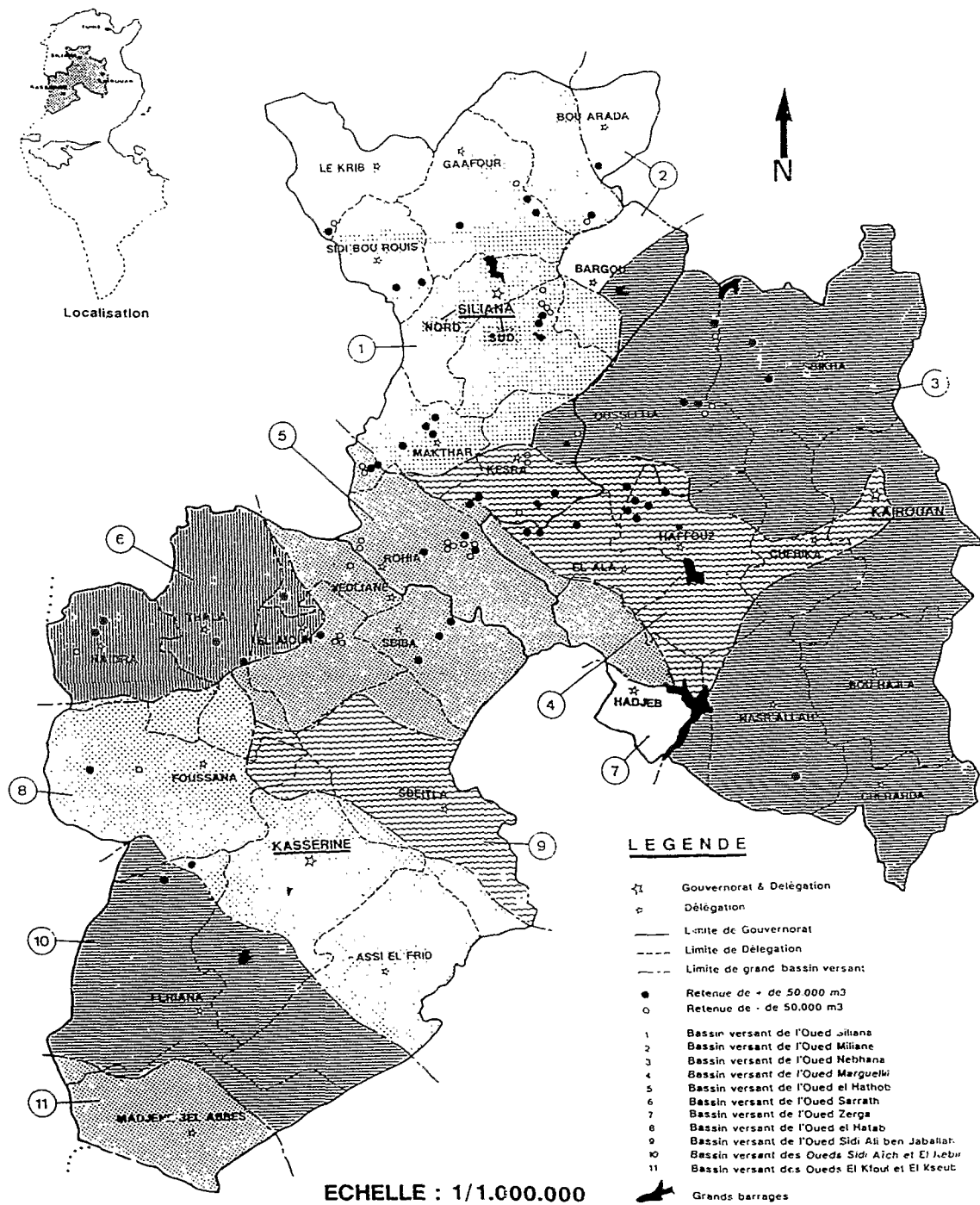
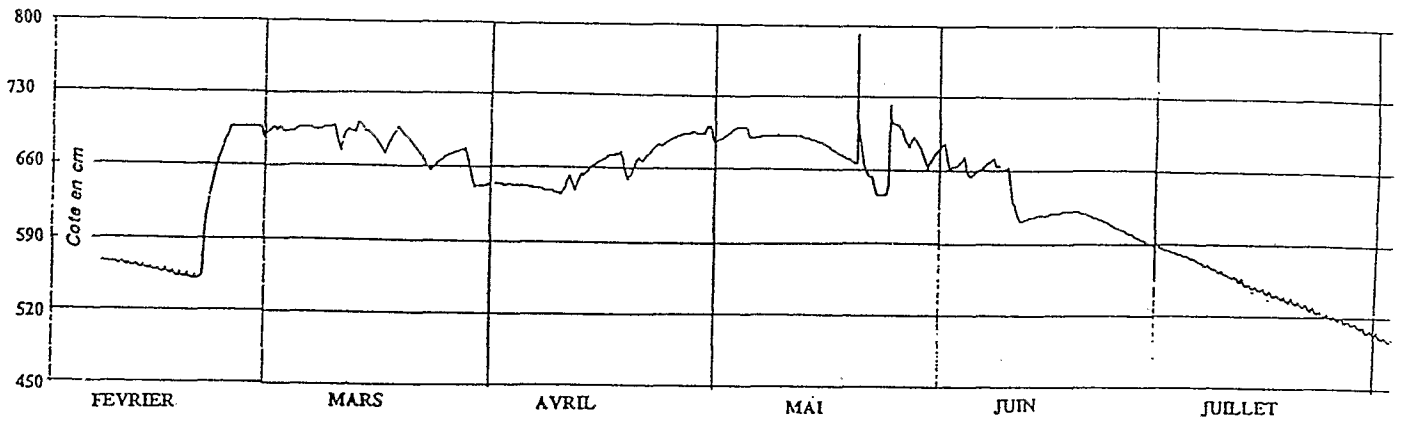


Fig. 1. Situation géographique des retenues collinaires dans les gouvernorats de Kairouan, Kasserine et Siliana.

1. Limnigramme des variations du plan d'eau de la retenue entre le 7 février et le 11 août 1992. (Limnigraphe CHLOE-D, type ELSYDE)



2. Profil longitudinal moyen du lac

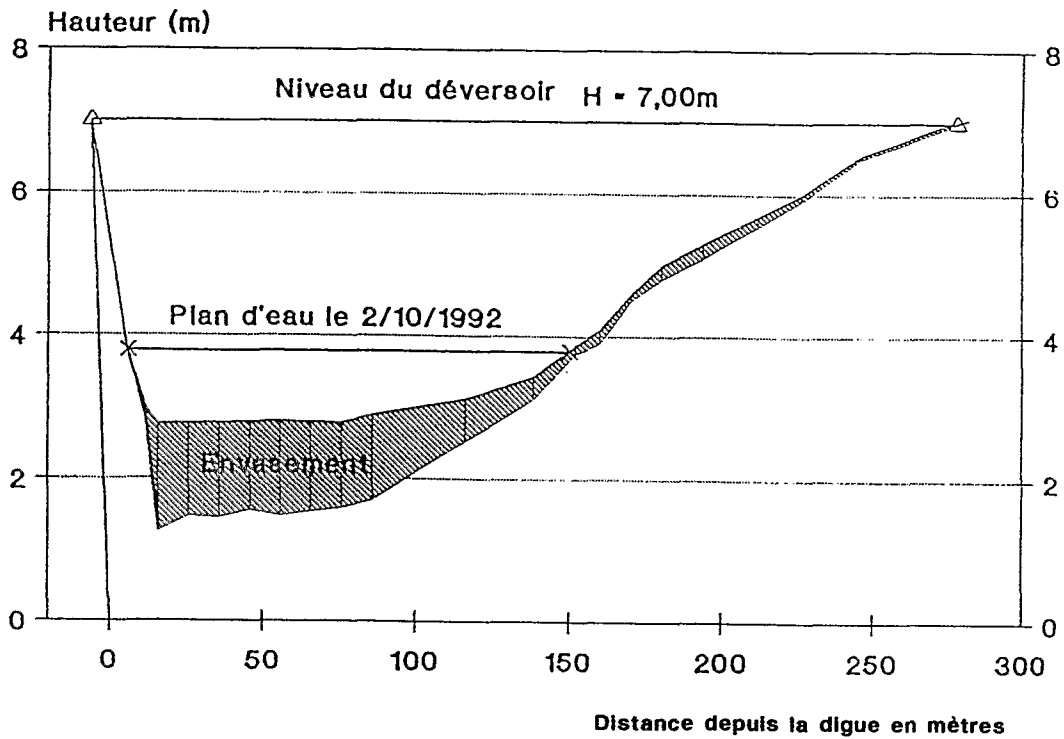


Fig. 2. Lac collinaire de Sadine 1 ; bassin versant du haut Merguellil. Premiers résultats d'ordre hydrologique.

Ce faisant elle ne prend pas en compte toute la dimension de l'aménagement qui entraîne un nouvel ordre environnemental et social et sous-estime en particulier les problèmes de maintenance et durabilité de fonctionnement très liés à la gestion des espaces proches et de la nouvelle ressource. Si cet aménagement autorise l'espoir d'obtenir quelques avantages à court et moyen terme il n'en contient pas moins des limitations et de ce fait impose quelques restrictions et devoirs d'usage.

A première vue il y aurait une nette insuffisance des études préliminaires à toute implantation qui permettraient notamment de bien caractériser un état économique et social préalable et un déficit de communication et d'échange d'informations entre les populations et l'Etat. En fait ce dernier ne cache pas sa volonté de se désengager et son souhait de voir les populations locales participer davantage à la sauvegarde de leur environnement et à le dépourvoir et quant aux possibilités pour en arriver là, rien n'est moins sûr?

Une des solutions pourrait être recherchée dans une politique s'appuyant sur des valeurs patrimoniales (de Montgolfier *et al.*, 1988). Le patrimoine est un bien, notamment foncier en l'occurrence, dont on a une jouissance libre et entière en toute légitimité et sécurité ce qui concourt à sauvegarder une autonomie et une identité mais avec une obligation morale d'en conserver toute la potentialité afin de préserver la liberté de choix des générations futures pour des usages non prévisibles actuellement. On envisage très facilement ce que représente un patrimoine individuel mais plus difficilement un patrimoine collectif dont l'existence semble pourtant réelle autour des lacs collinaires.

Parmi les outils de la gestion patrimoniale, il convient d'accorder un rôle non négligeable à la représentation matérielle de ce patrimoine et à son authentification par l'Etat. On pense ici à l'établissement, au moins pour les espaces directement concernés par le nouvel aménagement, d'un plan parcellaire à une échelle *ad hoc* et même d'une matrice cadastrale en se gardant bien d'en faire une base de l'assiette de taxes foncières. Un tel document peut servir à la représentation d'autres éléments du patrimoine (infrastructures, occupation arboricole pérenne) et au développement d'appréciations d'ordre qualitatif (qualité des terres par exemple).

Le respect du patrimoine s'impose à tous et la puissance publique doit en donner l'exemple. Si l'on peut admettre que la cession des terres destinées à être occupées par le futur plan d'eau se fasse sans indemnisation en échange de quelques compensations, plus-values espérées et droit de priorité dans l'utilisation de la nouvelle ressource, il semble que des indemnités devraient être accordées en cas de destruction de plantations arboricoles par la montée des eaux.

Dans le même esprit et face aux nouvelles logiques et stratégies de gestion de l'espace à des fins de protection et de développement, la négociation entre groupe public et privé devrait aboutir à l'établissement d'un contrat d'engagement des deux parties ; des initiatives ont déjà été prises en ce sens qu'il convient d'encourager. Le rôle de l'Etat est ici fondamental mais il doit se garder de tomber dans un dirigisme trop strict fait de nombreuses interdictions.

Pour la définition de quelques principes essentiels de gestion de la nouvelle ressource

Là encore il est bien évident qu'il n'est pas question de tout réglementer dans le moindre détail alors que l'initiative et le savoir-faire paysan doivent pouvoir s'exprimer pleinement.

Néanmoins le rôle de l'Etat semble important dans la mesure où lui seul peut apporter des éléments indispensables de l'évaluation technique d'une situation donnée et où il lui revient d'afficher, et si possible de faire respecter, des points de vue, quitte à les négocier avec les pouvoirs locaux, sur le partage équitable de l'eau et l'exercice de solidarités au sein même du bassin versant.

La connaissance, même approchée, de la disponibilité de la nouvelle ressource en eau est insuffisante. On ne peut pas se satisfaire de la seule donnée de la capacité théorique des retenues qui ne préjuge pas de son remplissage. Il n'est pas non plus nécessaire de mesurer partout les volumes disponibles avec la précision choisie dans l'opération de recherche hydrologique qui a bien d'autres objectifs. Par contre quelques échelles limnimétriques bien situées permettraient d'effectuer des lectures directes de la cote du plan d'eau sur des pas de temps à définir ; très rapidement en quelques années d'observations on disposerait d'une assez bonne estimation de l'offre annuelle utilisable. De même serait-il bon de procéder sur des intervalles de 1 à 3 ans à la mesure des niveaux d'envasement ; l'opération peut être effectuée rapidement si l'on dispose d'un levé topographique du réservoir avant sa mise en eau (plan de recollement).

En parallèle on devrait tendre à mieux connaître la demande en eau que ce soit pour de nouveaux projets de petits périmètres irrigués familiaux, pour une irrigation dite de complément et à définir absolument, ou pour de simples besoins domestiques et sa répartition sur le bassin, le plan parcellaire évoqué précédemment étant alors d'une grande utilité.

Il s'agirait ensuite d'ajuster au mieux cette offre et cette demande et, dans le cas sans doute fréquent de situation déficitaire, de définir des catégories d'ayants droit, des priorités d'usage, des limitations à l'extension spatiale de l'irrigation et à l'intensité des prélèvements. On assiste trop souvent actuellement soit à des "pompages sauvages" et abusifs peu soucieux d'un intérêt collectif bien compris, soit à des réactions d'auto-défense de la ressource sur des bases mal fondées et génératrices de tensions sociales. Une fois connues et respectées, toutes ces données de référence doivent permettre l'exercice d'une gestion collective satisfaisante dans le cadre institutionnel des Associations d'Intérêt Collectif (AIC) dont les règles de constitution et de fonctionnement sont parfaitement définies par les textes officiels.

Conclusion

L'opération lac collinaire se poursuit conformément aux prévisions du programme décidé en 1991. D'une façon générale la qualité des ouvrages réalisés est indiscutable.

Si ces retenues répondent le plus souvent aux objectifs généraux, assignés au départ, de protection de l'environnement et de maîtrise des eaux de surface il est parfois difficile de leur attribuer localement des rôles et des fonctions précis. Cela repose le problème du choix des sites qui gagnerait à être mieux argumenté.

Ces ouvrages n'auront véritablement le caractère d'aménagement intégré que lorsque les populations locales les considéreront comme indispensables à la sauvegarde de leur environnement, y trouveront des éléments d'un progrès économique et social et en assureront une gestion à la fois conservatoire et dynamique en regard de leurs activités agraires.

Dans ce but de gros efforts, de la part de l'ensemble des intervenants, sont encore nécessaires pour mieux comprendre et apprécier des points de vue et savoir-faire locaux et en tenir compte dans les propositions de schémas d'organisations, que l'on estime être plus efficaces, afin qu'elles soient mieux acceptées.

Références

- Anonyme (1990). *Requête d'assistance CEE au financement d'une partie du programme de conservation des eaux et du sol, prévu dans le VIII^{ème} plan (1992-1996)*. CES, Ministère de l'Agriculture, Tunis, 21 p.
- Camus, H., Smaoui, A., Guiguen, N. et Ben Younes, M. (1992). *Etude du lac collinaire de Sadine 1. Installation et premiers résultats*, 30 p. Mesures de l'envasement, Mission ORSTOM, Tunis, 25 p.
- Camus, H., Talineau, J.C. et Missaoui, H., (1993). Protection de l'environnement et développement rural ; l'exemple de la Tunisie semi-aride. *ORSTOM Actualités*, 39 : 13-17.
- Fehri, A. (1992). *Les critères de choix d'un site de lac collinaire*. Journée de formation du 06.10.92. CRDA Siliana, 7 p.
- Montgolfier, J. de et De Natali, J.M. (1988). *Le patrimoine du futur. Approche pour une gestion patrimoniale des ressources naturelles*. Ed. Economica, Paris, 250 p.
- SORGEM Organisation et Développement (1992). *Conservation des eaux et du sol, organisation du projet CES 1992-94*. CES, Ministère de l'Agriculture, Tunis, 66 p.