

REGULATION DES CANAUX PRINCIPAUX DANS LE PERIMETRE DE LA MOULOUYA CAS DU CANAL PRINCIPAL BAS SERVICE DES TRIFFA

par

A. El Ghali et H. Belguenani

Introduction

Le périmètre de la Basse Moulouya s'étend sur une superficie globale de 335 000 ha dont 71 000 hectares environ sont irrigués par les eaux de l'Oued Moulouya dont la régulation des eaux est assurée par le complexe hydraulique Mohammed V - Mechraa Homadi.

⇒ Le barrage Med V de retenue des eaux avec capacité initiale de 730 Millions de m³: sa capacité n'est que de 410 Millions de m³ (mesures bathymétriques de 1993). La réduction de capacité d'environ 320 millions de m³ est le résultat de l'envasement accentué du barrage depuis sa mise en service.

⇒ Le barrage Mechraa Homadi pour la dérivation des eaux vers les périmètres irrigués par l'intermédiaire de deux canaux principaux : sa capacité brute actuelle est de 10 millions de m³.

Le périmètre se compose de quatre plaines distinctes où l'irrigation est pratiquée depuis la réalisation des premiers aménagements en 1951 dans la plaine des Triffa.

On distingue:

⇒ en rive droite	= la plaine des Triffa	:	36 000 ha
⇒ en rive gauche	= la plaine du Zebra	:	5 600 ha
	= la plaine du Bouareg	:	10 178 ha
	= la plaine du Garet	:	13 500 ha
	= P.M.H. (Petite et moyenne hydraulique)	:	<u>5 722 ha</u>
	Total	:	71 000 ha

1. APERCU SUR LES EQUIPEMENTS HYDRO-AGRIQUES DU PERIMETRE

* Canaux principaux des rives droite et gauche de la Moulouya:

D'une longueur totale de 241.13 km. L'envasement continu de ces ouvrages pose de sérieux problèmes.

En effet, l'envasement entraîne la prolifération de végétation aquatique et réduit la section de passage de l'eau. Cette situation rend assez difficile l'exploitation des réseaux.

* Canaux secondaires de l'ensemble du périmètre:

De 337,3 km de longueur totale et de diamètre variable de 800 à 1400 mm.

* Canaux tertiaires du périmètre:

Leur linéaire est de 807.91 km dont les diamètres varient de 700 à 390 mm. Le réseau tertiaire permet la desserte des prises individuelles ou collectives. Il comporte une multitude d'ouvrages d'art et d'appareillage hydromécanique de distribution.

* Réseau d'assainissement et de drainage du périmètre:

Réseau de collecteurs : la longueur totale s'élève à 389.27 km.

Toutes les plaines irriguées de la Basse Moulouya disposent d'un réseau hydrographique conçu pour protéger le périmètre contre les eaux de crue et de ruissellement en débouchant vers les exutoires naturels. Ces eaux sauvages étant relativement trop chargées de matériaux solides provoquent des atterrissements nécessitant annuellement un reprofilage par des moyens mécaniques et humains.

* Réseau de colature:

Le linéaire total s'élève à 651.69 km., de section triangulaire.

* Réseau de pistes agricoles:

Le périmètre d'irrigation est quadrillé par 1195 km de pistes agricoles. Cet ensemble de pistes permet la circulation et l'évacuation des produits agricoles, en l'occurrence les cultures industrielles.

* Les stations de pompage:

Le périmètre de la Moulouya compte 29 stations de pompage dont 16 pour le drainage, 12 unités pour le refoulement des eaux d'irrigation destinées à desservir les hauts services des Triffa et le Garet et enfin une station d'appoint nouvellement aménagée refoulant les eaux de ruissellement à l'aval du barrage Mechraa Homadi. Elle permet un appoint d'environ 70 Mm3 annuellement. Le qualité du service et le volume facturé dépendent fondamentalement du maintien de ces unités à l'état fonctionnel pour irriguer 16500 ha et drainer 2700 ha environ dans la cuvette de Madagh.

2. CONTRAINTES A LA GESTION RATIONNELLE DES RESSOURCES EN EAU

a. Envasement du barrage Mohamed V

– Retenue initiale (1967)	: 730 Mm3
– Retenue (1993)	: 411 Mm3
– Taux d'envasement moyen annuel	: 12 Mm3
– Retenue actuelle (estimée)	: 374 Mm3

b. Fuites et évaporation estimées à plus de 120 Mm3/an.

c. Faibles apports au barrage Med V (cas de l'année 1993 où les apports étaient de l'ordre de 170 Mm3).

d. Vétusté de l'infrastructure hydro-agricole.

- Augmentation de la rugosité des canaux principaux.
- Défaillance et dégradation du système de régulation des canaux principaux.
- Diminution de la débitance des adducteurs.

Canal principal des Triffa

Q initial	: 18 m3/s
Q actuel	: 14,5 m3/s

Canal principal Rive Gauche

Q initial	: 17 m3/s
Q actuel	: 14 m3/s

e. Usage mixte des canaux principaux pour l'irrigation et l'adduction de l'eau potable rendant difficile voire impossible la programmation d'interventions pour les réparations desdits canaux.

f. Diminution de la débitance du réseau de distribution (canaux secondaires et tertiaires) par la création de passages busés, la durée du tour d'eau dépassant par conséquent les 20 jours pour certains secteurs hydrauliques.

g. Dégradation du matériel mobile d'irrigation dans le périmètre aspersionnel du Garet.

h. Morcellement des terres agricoles.

3. DYSFONCTIONNEMENT DE LA REGULATION DU CANAL PRINCIPAL BAS SERVICE DES TRIFFA

La délicatesse de la maîtrise de la régulation du canal principal bas service des Triffa (CPBS), dont la longueur est de 84 km, réside dans ce qui suit:

- L'usage conjugué des canaux pour l'irrigation et l'adduction en eau potable.
- L'existence de plusieurs modes de régulation.
- L'existence des stations de pompage pour le relevage et la mise en pression le long du canal.
- L'appoint assuré par la station Moulay Ali.
- Le canal n'est pas géré en sa totalité par l'ORMVAM.

3.1 Description du canal principal bas service (CPBS)

Le débit délivré en tête du canal principal bas service est régulé par un système d'obturateurs à disque et de modules à masques dont le débit maximum est 20 m³/s et la capacité de transit nominale en tête du canal est 18 m³/s.

Le CPBS des Triffa peut être divisé en 3 tronçons:

- Tronçon en régulation par l'amont (déversoirs), jusqu' au pk 30,8.
- Tronçon en régulation mixte doté de 6 vannes mixtes jusqu'au pk 59,6.
- Tronçon en régulation par l'amont par un ensemble de vannes Amil et déversoirs.

Il convient de signaler que nombreuses sont les modifications effectuées sur ce canal. En effet, l'existence d'une vanne Avis au début du troisième tronçon montre qu'elle était destinée à une régulation par l'aval, le deuxième tronçon équipé de vannes mixtes, devant amortir les différences entre débits fournis à l'amont et débits demandés à l'aval.

En outre, le projet initial prévoyait un canal "haut service", alimenté à partir du CPBS existant pour irriguer les secteurs les plus élevés. Ce projet a été abandonné et lesdits secteurs sont alimentés par pompage.

3.2 Défaillance du système actuel

a. Défaillance de l'appareillage hydromécanique:

Les moyens limités maintenant alloués à la maintenance n'ont pas permis de maintenir un niveau de fonctionnement satisfaisant de l'appareillage hydromécanique.

Diagnostic de l'appareillage hydromécanique

DESIGNATION	NOMBRE	OBSERVATIONS
Vannes mixtes	6	- Ne jouent plus leur rôle originel, à savoir compenser le déficit en volume par la réserve des biefs et éviter les débordements en cas de baisse de la demande à l'aval.
Vanne AVIS	1	- Non cohérente avec les modes de régulation existant.
Vannes AMIL	7	- Sujettes à des battements à cause du mauvais état des amortisseurs.
Vannes plates	-	- Censées jouer un rôle de sectionnement (TOR) elles sont utilisées dans le contrôle manuel des débit et niveau du canal.

b. Ouvrages de génie civil:

Constitués principalement par les stabilisateurs Giraudet qui sont au nombre de 8 et dont la longueur est de 40 ml ou 32 ml. Ils sont pourvus d'une à deux vannes à glissement pour la vidange du fond.

Ces ouvrages, bien qu'ayant résolu le problème de l'alimentation des prises agricoles, ont créé des singularités importantes ayant diminué la débitance du canal.

4. MESURES ENTREPRISES POUR AMELIORER LA REGULATION

4.1 Etude de régulation du CPBS

Afin de pallier les dysfonctionnements susmentionnés, l'ORMVAM a entamé une étude de régulation du canal principal bas service des *Triffa* dont les objectifs sont comme suit:

- Phase 1: Analyse de l'existant et création du modèle de simulation a priori.
- Phase 2: Comparaison technico-économique, quantitative et qualitative des solutions envisageables et choix de la solution la plus adaptée.
- Phase 3: Etude détaillée de la solution retenue et élaboration de l'avant-projet détaillé du dossier d'exécution et du dossier d'appel d'offre.

Cette étude a permis de traiter le problème de régulation dans sa globalité et a mis en évidence les dysfonctionnements du système actuel. Ce qui se traduit par des débordements à l'amont du canal et par des déficits ou excédents de débits à son aval.

Plusieurs solutions ont été envisagées qui comportent différents niveaux de sophistication et d'automatisation:

1. La régulation manuelle
2. Le télécontrôle (télésurveillance)
3. La télécommande
4. L'automatisme complète

L'automatisme complète bien que plus chère que la régulation manuelle a été choisie, le gain financier d'une solution manuelle ne compensant pas les difficultés d'exploitation liées à une telle solution.

Les recommandations de l'étude peuvent se résumer dans les volets suivants:

- Aménagement préalable en vue de rétablir la capacité de transit du canal et de contrôler les niveaux dans les biefs présentant des problèmes de débordement ou de sous-alimentation des prises.
- Création des réserves de compensation:
 - * Réserve linéaire dans deux biefs en régulation mixte de 8000 m³ dans le tronçon médiant du canal.
 - * Réserve aval au niveau du départ des branches A et B dont le volume est de 30.000 m³.
- Mise en place d'un dispositif de télégestion comprenant 7 postes secondaires (PS), un poste central à Berkane (PC), plus 2 relais de télétransmission.

Conscient des problèmes causés par l'implantation d'un système aussi sophistiqué, l'ORMVAM préconise son exécution par étapes et programme l'installation de la télégestion en dernier lieu. Ce phasage a été fixé comme objectif pendant tout le déroulement de l'étude.

4.2 Régulation statique

Pour améliorer la régulation du canal dans les secteurs qui se trouvent dans le tronçon amont, l'ORMVAM a construit 3 stabilisateurs Giraudet, permettant ainsi la bonne alimentation des prises.

Cette solution sera cependant abandonnée dans le futur avec la réalisation des aménagements préconisés par l'étude de régulation.

4.3 Extension de l'étude de régulation aux secteurs du haut service et aux branches A et B

Afin de compléter l'étude ci-dessus, il est prévu d'entamer une étude de régulation des secteurs haut service et branches A et B.

Cette extension est de nature à maîtriser la régulation de tout le système, notamment en prenant en considération les stations de pompage du haut service.

4.4 Réhabilitation des vannes Avio au départ des prises secondaires.

4.5 Réhabilitation du canal principal pour améliorer sa rugosité et augmenter l'efficacité ce qui permet une meilleure maîtrise des temps de transit.

4.6 Entretien permanent de l'appareillage hydromécanique dans la mesure des moyens alloués à la maintenance.

4.7 Construction de la réserve aval de Ain Chebbak ayant une capacité de 30 000 m³, opération qui a déjà commencé pendant l'année 1997.

Tableau récapitulatif des opérations
visant à améliorer la régulation du canal

DESIGNATION	OBSERVATIONS
- Etude de régulation du CPBS des Triffa	Achevée
- Extension de l'étude de régulation au haut service et branches A et B	1997/1998
- Construction de la réserve aval de Ain Chebbak d'une capacité de 30.000 m ³	Travaux en cours
- Réhabilitation des vannes AVIO	Achevée
- Fourniture et pose de l'appareillage hydromécanique du CPBS des Triffa et réhabilitation des régulateurs existant	1997/98 - 1999/2000
- Fourniture et pose des vannes AVIS du haut service	1998/99 - 1999/2000
- Mise en oeuvre d'un système de télégestion	1998/99 - 1999/2000
- Installation de cinq points de mesures automatisées sur le canal principal	1997/98 - 1998/99

CONCLUSIONS

L'analyse du cas du canal principal bas service des Triffa fait apparaître que la résolution des problèmes de régulation ne peut s'effectuer que moyennant une étude globale dudit système. En effet, toute intervention localisée peut induire des dysfonctionnements du système dont les causes deviennent de plus en plus difficiles à détecter avec le temps.

Il convient de signaler que l'ORMVAM s'est relativement bien adapté aux problèmes qui sont survenus en établissant un mode de gestion qui a assuré jusqu'à maintenant la pérennité du service de l'eau, surtout avec les moyens limités de la maintenance et les ressources en eau qui sont devenues de plus en plus rares.

En outre la simulation du fonctionnement du canal met en évidence l'importance de la constitution des réserves de compensation (linéaire ou latérale) et dont les volumes doivent être de plus en plus importants que les scénarii auxquels il faut faire face sont défavorables. C'est pourquoi de telles actions ne peuvent être efficaces que si les scénarii envisagés sont pertinents et coïncident avec les objectifs et contraintes du gestionnaire.

Enfin, l'expérience de l'ORMVAM a montré que la pérennité du service de l'eau et la préservation de cette ressource rare dépendent en grande partie du bon fonctionnement du système de régulation, ce pour quoi les opérations visant à améliorer la régulation sont considérées comme prioritaires dans sa stratégie.