

Recherche

Impact du barrage Hassan Addakhil sur la gestion de l'eau dans l'espace oasien du Tafilalet (sud-est marocain)**The impact of the Hassan Addakhil dam on water management in the oasis area of Tafilalet (south-east of Morocco)****تأثير سد حسن الداخل على تدبير الماء في المجال الواحي لتافلاط (الجنوب الشرقي المغربي)**

My El Hassane BOUBEKRAOUI & Abdelghani BAKKAS

Université Cadi Ayyad, Département de Géographie, Marrakech, Maroc

Résumé :

L'espace oasien du Tafilalet est une structure fragile située sur la bordure du désert subissant des conditions climatiques sévères. La mise en valeur de cet écosystème repose essentiellement sur la mobilisation et la maîtrise des ressources en eau pour l'irrigation. Le changement climatique et la gestion irrationnelle des ressources en eau mettent en difficulté la mise en valeur de ce territoire aggravant ainsi la rareté de l'eau. La construction du barrage Hassan Addakhil, élément fondamental dans cette crise ; n'a en réalité fait qu'accentuer les problèmes, et en créer de nouveaux.

Mots clefs :

Tafilalet, Barrage Hassan Addakhil, Gestion de l'eau, Impact, Crise.

Summary :

The oasis space of Tafilalet is a fragile structure located on the edge of the desert under severe climatic conditions. The development of this territory is essentially based on the mobilization and control of water resources for irrigation. Climate change and the irrational management of water resources are putting a strain on the value of this territory, thus aggravating the scarcity of water. The construction of the Hassan Addakhil dam, a fondamentalement in this crisis, has in fact only accentuated the problems, and created new ones.

Key words :

Tafilalet, Dam Hassan Addakhil, Water management, Impact, Crisis.

الملخص

يعتبر المجال الواحي بنية هشّة تقع على حافة الصحراء متأثرة بقساوة الظروف المناخية المحيطة. ويستند تطوير هذا النظام الإيكولوجي أساسا على الاستعمال الأمثل للموارد المائية المتاحة

والسيطرة عليها في السقي. إن تغير المناخ والتدبير غير المعقلن للموارد المائية يشكلان عقبة حقيقية أمام التثمين "التراحي" لتافيلالت، مما يزيد من حدة ندرة المياه. يمكن القول بأن بناء سد حسن الداخل، من أهم عناصر هذه الأزمة ؛ إنها بحق تجهيز لم يبرز المشاكل فقط، بل ساهمت في خلق مشاكل جديدة.

الكلمات المفتاحية :

تافيلالت، سد حسن الداخل، تدبير المياه، التأثير، الأزمة.

Abréviations :

ABH	Agence du Bassin hydraulique
D.R.E.	Direction des Ressources en Eau
ORMVAT	Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tafilalet
C.I.A	Code des Investissements Agricoles
PMH	Petite et Moyenne Hydraulique
Mm ³	Millions de mètres cubes
T.A.M.S.	Tippetts Abbet Mc Carthy, Stratton

Introduction

L'espace oasien du Tafilalet est une construction fragile que les sociétés médiévales ont tant bien que mal su valoriser et préserver. Il est, à présent, en mutation profonde ; il se désorganise. Des indices, simples et complexes, internes et externes, mettent en évidence la désorganisation de la structure fonctionnelle de cet espace. Les fondements de cette désorganisation sont multiples et imbriqués : ils sont d'ordre environnemental et anthropique. L'édification du barrage Hassan Addakhil constitue un élément fondamental dans cette crise ; elle n'a en réalité fait qu'accentuer les problèmes, et en créer de nouveaux. Notre but ici, est de mettre en évidence l'impact de la construction de ce barrage sur la gestion de l'eau dans le Tafilalet, en apportant des éléments de réponse aux points suivants :

- 1 Caractéristiques physiques du Tafilalet ;
- 1 Contexte de la construction du barrage ;
- 1 Mise en cause de la gestion traditionnelle de l'eau ;
- 1 Difficultés de la régularisation de l'eau.

1 Méthodologie et caractéristiques générales de l'écosystème filalien

1.1 Méthodologie

La démarche méthodologique poursuivie dans cette contribution repose sur ce qui est communément connu par la méthode dite "micro-global". Cette démarche sera conçue dans une optique d'analyse globale intégrée fondée sur la logique du système de relations par l'analyse des processus d'évolution qui affectent cet écosystème hérité, à la fois dans le temps et dans l'espace. La documentation relative au Tafilalet (Thèses, articles, et rapports techniques d'administration) et le travail de terrain essentiellement l'observation à différentes échelles et l'enquête constituent les piliers de cet article.

1.2 Tafilalet : un espace oasien de piémont

Situé au sud de la barrière du Haut-Atlas oriental (entre 2000 et 3000 m), le Tafilalet

¹ est l'un des plus importants espaces oasiens du globe (BOUBEKRAOUI, 1994, p. 36). Il s'inscrit entre deux espaces de transition : le premier à l'Ouest irrigué par le Draa ; le second, à l'Est où se situent les principales oasis d'Algérie (oued Righ, Ziban...). Il constitue la partie aval des bassins versants du Ziz-Ghris, caractérisée par une dynamique éolienne très intense. Le Tafilalet ne constitue pas, en tant que telle, une unité continue et homogène dans l'espace, mais un ensemble de plusieurs unités - palmeraies qui s'insèrent dans une seule unité géomorphologique, bien individualisée qu'est la plaine du Tafilalet (700 - 800 m). Cette dernière est une dépression d'accumulation engagée dans les hamadas (plateaux) calcaires du Crétacé de Meski au Nord (1000-1100 m), du Tertiaire du Guir à l'Est, et dans les massifs et crêtes quartzitiques primaires appartenant au bouclier africain (Jbel Ougnat à l'Ouest, Jbel Boumaïz au Sud, 900-1000 m).

L'espace oasien du Tafilalet s'organise essentiellement le long de deux oueds issus du Haut-Atlas (3000-3500 m) ; le Ziz et le Ghris dont les cours d'eau viennent se côtoyer pour alimenter la plaine en eau et en alluvions.

¹ L'appellation "Tafilalet" n'est pas dépourvue d'ambiguïté. Plusieurs significations lui sont affectées. Nous nous en tiendrons pour notre part à l'acception géographique du terme, correspondant à l'ensemble des palmeraies localisées dans la plaine.

1.3 Contraintes climatiques sévères

Les conditions climatiques très sévères du Tafilalet marquent aussi bien l'ensemble des interactions de la société locale avec son environnement que les rapports sociaux au sein de cet espace oasien.

Températures excessivement élevées

Très peu soumis aux influences maritimes, le Tafilalet est une région chaude. La température moyenne à Erfoud et à Rissani est de 21°C. Les variations saisonnières sont très accusées, et se tiennent généralement autour de 24°C. Ce sont les mois de juillet et août qui enregistrent les maximums qui s'élèvent jusqu'à 45°C, tandis que les minimums s'abaissent rarement au-dessous de 0°C en décembre et en janvier (Tableau 1)

Tableau 1 : Moyenne des températures mensuelles et journalières à Erfoud et à Rissani

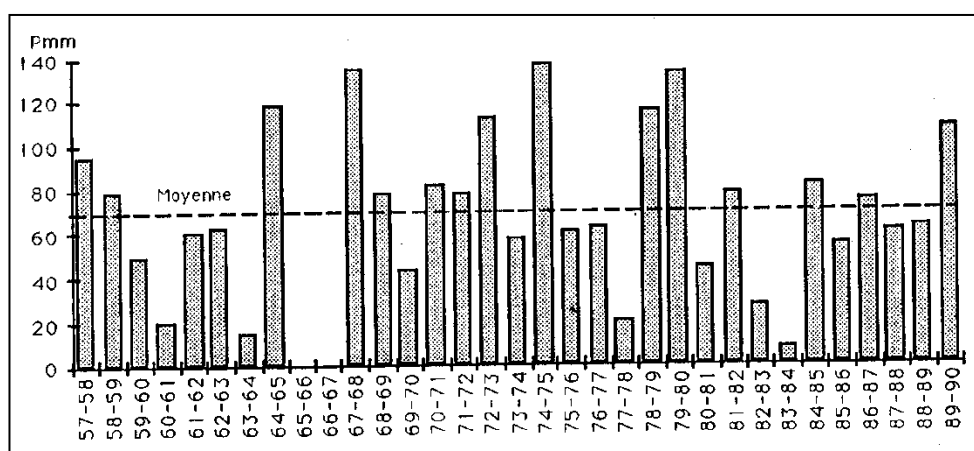
Stations	Températures	Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Moyenne annuelle	Amplitude T annuelle
Erfoud	Moyennes Mensuelles	Min	8,5	12,3	15,3	20,6	25,1	30,7	34	32,8	27,7	20,6	14,1	9,4	21,0	25,5
	Moyennes mensuelles des températures journalières	Max	16	20,5	23	28,5	33,2	30,8	43	41,2	35	28	20,8	7,5	28,6	15,3
		Min	1	4,2	8,5	12,7	17	23	25	24,5	20,5	13,2	16	3	13,3	
	Moyennes des températures mensuelles extrêmes	Max	22	24,3	28,5	34	39	42,7	45,5	44	41,5	32,5	26,5	20,2	33,4	24,9
		Min	-2,5	0	3	8	8,5	18,5	20	20	15,7	8	3,3	- 0,5	8,5	
	Rissani	Moyennes mensuelles		11	13,2	16,6	20,7	25	29,7	33,1	32,2	27,6	21,9	16,7	12,1	21,6
Moyennes mensuelles des températures journalières		Max	18,5	21,3	24,4	28,3	32,6	37,7	41,8	41,3	35,3	29	23,3	19,2	29,4	15,4
		Min	3,4	5,2	8,9	13,2	17,5	21,6	24,4	24,2	20	14,8	10,2	5,1	14,0	
Moyennes des températures mensuelles extrêmes		Max	23,3	26,4	30,1	33,2	38,5	41,9	44,7	44	40,5	33,5	29	24,2	34,1	24,8
		Min	-0,7	0,9	3,6	7,6	11,8	16,8	20,4	19,4	15,7	9,5	6,4	0,2	9,3	

Source : ABH Guir Ziz Ghris et Draa, Errachidia

Précipitations extrêmement faibles et irrégulières :

Elles représentent en année moyenne moins de 1,5 % du bilan de l'alimentation de la nappe phréatique. La lame d'eau calculée en l'espace de 30 ans est de 81 mm/an à Erfoud et 76 mm/an à Rissani. Ces chutes de pluie directe sont d'une très faible importance pour l'activité agricole dans le Tafilalet. Ces faibles quantités de pluie se caractérisent par leur mauvaise répartition dans l'année et d'une année à l'autre (Figure 1).

Figure 1 : Variations inter-annuelles des précipitations à Erfoud (1957-58/1989-90)



Source : ABH Guir Ziz Ghris et Draa, Errachidia.

Deux saisons pluvieuses, l'automne (septembre - décembre) et le printemps (mars - mai) caractérisent le régime annuel des pluies. Il s'agit d'une variante très xérique du climat méditerranéen. En revanche, l'été est la saison sèche avec moins de 8 % des précipitations annuelles. L'irrégularité du régime se manifeste par le fait qu'une chute en 24 heures peut atteindre 30 à 50 % du total annuel (Tableau 2). Ce sont, en effet, les précipitations solides et liquides de la haute montagne ou l'impluvium (> 2500 m) constituent l'élément moteur de l'économie agricole du piémont sud du Haut Atlas en général et du Tafilalet en particulier. Et il arrive dans beaucoup de cas que les pluies tombent en averses.

Tableau 2 : Précipitations moyennes mensuelles à Erfoud et à Rissani (en mm)

Station	Caractéristiques	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	T
Erfoud	Z : 824 X : N 31°-26' Y : W 4°-14'	6	3	8	7	4	4	0	2	10	16	11	10	81
Rissani	Z : 765 X : N 31°-17' Y : W 4°-16'	5	2	8	7	4	4	0	2	9	15	10	10	76

Source : JOLY, 1962 *in* MARGAT, 1962.

Evapotranspiration très intense :

L'intensité de l'évapotranspiration dans le Tafilalet est fortement liée à ses caractéristiques thermiques. En effet, celles-ci engendrent des pertes en eau énormes durant toute l'année, et surtout pendant les mois de forte chaleur. Les mois d'été (juin, juillet, août) représentent 51 % du total évapotranspiré. L'irrigation par épandage modifie sensiblement l'évapotranspiration réelle des palmeraies. Selon la méthode de Thornthwaite, les quantités évapotranspirées à Rissani sont extrapolées dans le tableau 3.

Tableau 3 : L'évapotranspiration à Rissani selon Thornthwaite

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	T (mm)
Evapotranspiration	12	20	41	75	126	188	212	201	151	80	36	17	1159

Source : JOLY, 1962.

1.4 Bilan bioclimatique : un bioclimat saharien

L'évaluation des caractéristiques climatiques, traités ici, permet clairement de retenir que le climat du Tafilalet appartient à l'étage saharien hiver chaud (BRIGNON & SAUVAGE, 1962) à bilan hydrique toujours déficitaire, mais le régime pluviométrique est encore de type méditerranéen (EMBERGER) (ANONYME (SD)). Cette situation pose beaucoup de contraintes à l'économie agricole qui n'est guère possible sans recours à l'irrigation. Mais quels sont donc les facteurs qui entrent en jeu pour expliquer ces difficultés climatiques ?

En plus de son éloignement de la mer, c'est surtout sa situation au pied de la montagne (Haut-Atlas au Nord, Anti-Atlas à l'Ouest) qui, avec leurs altitudes et leur orientation, bloque les influences maritimes. Quant à l'aridité du climat, le Tafilalet n'échappe pas aux effets de la dynamique des masses d'air qui règnent sur l'ensemble de la région. Toutefois, l'air sec (humidité relative presque nulle), est le facteur qui ne permet pas le déclenchement des précipitations. Pendant la saison chaude, l'air tropical continental saharien sec et chaud transgresse et arrive même

sur l'Atlas. En hiver, la situation s'inverse, les hautes pressions empêchent les influences du Sud et aboutissent à l'abaissement des températures.

2 Le barrage Hassan Addakhil, technologie lourde inadaptée au contexte local

A l'instar des autres espaces oasiens marocains, situés au Sud de l'Atlas, l'agrosystème filalien a été pernicieusement marginalisé. L'intervention des pouvoirs publics y a été tardive du fait que la problématique et la conception du développement économique ont été, comme pendant la colonisation, victimes de la différenciation entre les espaces septentrionaux riches, et ceux méridionaux pauvres. En effet, le Tafilalet a été considéré comme un espace où les conditions physiques et sociales ne permettent qu'une production agricole d'autosubsistance, et comme un réservoir de main-d'œuvre. Ce n'est qu'après les inondations catastrophiques du Ziz en 1965 que les pouvoirs publics ont décidé de s'immiscer aussi bien dans le Tafilalet que dans le Draâ, par la mise en place d'un programme d'aménagement hydraulique. Cette décision a été décidée par l'Etat, pour défier le scénario de l'impossible, comme l'armature indispensable du développement agricole en vue de briser le goulot d'étranglement de l'économie filalienne qu'est le manque d'eau. Ce défi se situe dans un contexte global national de la politique des grands barrages, ayant comme but d'intégrer les régions déshéritées, tel le Tafilalet, dans l'économie nationale. Il s'agit par conséquent, comme le note JARIR (1983), d'un modèle d'aménagement beaucoup plus à caractère socio-politique qu'économique.

2.1 Objectifs attendus du barrage

La construction du barrage Hassan Addakhil est survenue après la crue du 6 novembre 1965¹⁰. Au niveau du Tafilalet, cette crue n'a toutefois fait que satisfaire les besoins en eau de celui-ci, se traduisant par de bons rendements agricoles. Après plusieurs études préalable et quelques hésitations concernant le site du barrage, la société américaine T.A.M.S. a retenu le site du barrage à Fom Ghiour à 7 km au Nord d'Errachidia et à 65 km de l'entrée du Tafilalet. Cette société a estimé le coût total de la construction à 129 971 000 Dhs, somme prise en charge par la solidarité nationale sur la demande du Roi aux marocains de renoncer à bénéficier de la baisse sur le sucre de 35 centimes par kg. Ce qui permettrait,

¹⁰ Cette crue a causé des dégâts importants, essentiellement à l'amont du Tafilalet (25 000 personnes sans abri, destruction de 16 000 palmiers et de 75 000 oliviers, auxquels s'ajoutent 5 000 ha de cultures emportées en totalité (ZERHOUNI, 1981, p. 19).

selon les estimations du Roi, de dégager 12 milliards en un an en vue de l'édification de ce barrage appelé aussi "barrage du sucre". Celui-ci a constitué un véritable tournant dans l'économie et la société locale.

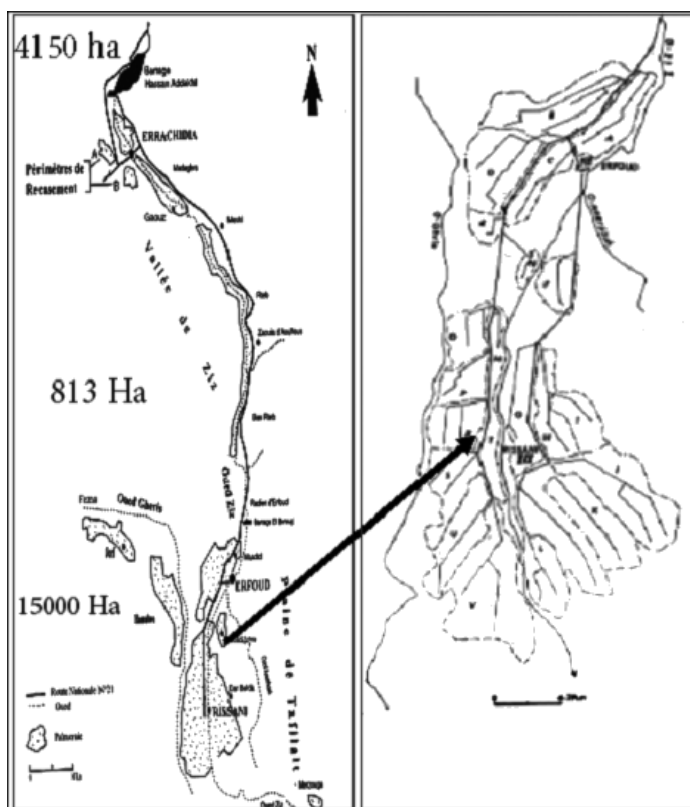
Cette technologie lourde a pour objectifs globaux ce qui suit :

- ✓ Atténuer les catastrophes liées aux crues ;
- ✓ Etendre, par la régularisation de l'eau du bassin versant du Ziz, l'espace cultivable à l'aval du barrage, et par conséquent d'augmenter la production agricole, donc le niveau de vie de la population locale. Il a été prévu selon TOUTAIN (1982) que la valeur de la production agricole annuelle doit tripler passant de 32,5 à 125 millions de francs, ainsi que la valeur ajoutée de 24 à 83 millions de francs ;
- ✓ Envisager l'introduction des cultures industrielles tel le coton ;
- ✓ Mettre en place un système d'irrigation meilleur afin de rationaliser les réserves en eau et par conséquent optimiser l'exploitation agricole ;
- ✓ Intégrer l'agriculture filalienne dans l'économie globale.

2.2 Aménagements hydro-agricoles liés au barrage

Le projet d'aménagement retenu par l'Etat consiste en la construction d'un barrage de retenue de 380 millions de m³ à Foum Ghiour, et la réalisation d'un réseau d'irrigation hiérarchisé dominant la moyenne vallée du Ziz (4 150 ha), la plaine du Tafilalet, sans la rive droite du Ghris (15 000 ha) et le périmètre de recasement (813 ha), nouvellement créé à proximité de la ville d'Errachidia pour recaser la population des 10 ksars dont le terroir constituera la retenue du barrage (Figure 2).

Figure 2 : Périmètres hérités et créés dominés par le barrage



Source : O.R.M.V.A.T. Errachidia (modifié)

L'ensemble de ce réseau s'étend sur une longueur de 364 kms répartis de la façon suivante (Tableau 4)

L'analyse des données du tableau 4 montre clairement l'inégalité de la distribution spatiale du réseau d'irrigation à l'échelle de ces trois grands secteurs. Or, le Tafilalet, représentant 75 % de la superficie totale et 57 % de l'ensemble du réseau, ne dispose que de 1,4 km à l'hectare, alors que le périmètre de recasement, avec seulement 4 % de la superficie totale, dispose de 9,4 km/ha soit environ 7 fois plus que le Tafilalet. La vallée du Ziz est équipée à 4,0 km/ha, soit environ 3 fois plus que le Tafilalet.

Tableau 4 : Répartition du réseau d'irrigation moderne

	Réseau			T (A)	Sup. dominée (B)	A/B (km/ha)
	Principal	Secondaire	Tertiaire	(en km)	(en ha nets)	
Grands secteurs						
Tafilalet	50,5	158,3	--	208,8	15000	1,4
Périmètre de recasement	8	38	30,5	76,5	813	9,4
Vallée du Ziz	108	55	--	163	4150	4,0
Total	166	251,3	30,5	448,3	19963	

Source : O.R.M.V.A.T. Errachidia

3 Mise en cause de la gestion traditionnelle de l'eau, bouleversement partiel de l'ordre local

Le barrage Hassan Addakhil est “une entrée”¹¹ ayant de multiples effets sur la société locale, l'économie et l'environnement régional. La mise en service de cette technologie lourde a progressivement affecté l'ordre local séculaire en matière d'eau d'irrigation, permettant la naissance d'un nouvel ordre dont la logique va en désaccord avec celle de la réalité aussi bien sociale qu'écologique du Tafilalet. Or l'Etat contrôle l'eau, donc aussi la gestion de l'espace.

Notre but ici est de voir dans quelle mesure, et dans quelles proportions cet aménagement a transformé, voire bouleversé l'ancien fonctionnement agro-écologique du Tafilalet.

3.1 Problèmes d'adaptation du réseau d'irrigation moderne

Une des principales perturbations, ayant affecté l'agrosystème filien, avant même la mise en service du barrage, a été dû aux multiples amputations de l'espace cultivé liées au tracé de la canalisation qui traversait les parcelles et les séguias traditionnelles. Ce geste a eu ses premières répercussions sur la psychologie de la société locale. Par ailleurs, ce réseau moderne, se caractérise par son inadaptation au réseau traditionnel. En revanche, une partie de ce réseau n'a jamais été utilisée depuis sa mise en place, soit qu'elle ne domine pas le terroir concerné, soit qu'elle le domine mal dans la mesure où la canalisation a été mise indépendamment de la topographie générale du terrain ; elle se trouve par

¹¹ - Le terme est utilisé purement dans son sens systémique.

conséquent en contrebas des terres à irriguer. FORTIN (1973, p. 124) note ainsi : "*Dans son tracé, ce réseau ne tient pas compte du réseau traditionnel des crues*".

Afin de répondre à cette anomalie, le comportement du paysan est tel qu'il dépose dans le canal de gros blocs de pierres et provoque même des cassures. Ce geste, s'explique en partie par l'absence du réseau tertiaire demeuré sans exécution. Certains canaux sont ensablés. Ceci entraîne souvent des gaspillages d'eau.

L'inefficacité du réseau moderne trouve donc son explication dans le rôle primordial que continue de jouer l'infrastructure traditionnelle dans la distribution de l'eau, surtout au niveau tertiaire et quaternaire. Le recours des pouvoirs publics à l'utilisation de cette dernière pour pouvoir facilement véhiculer l'eau satisfait la population dans la mesure où ceci permettrait l'alimentation, du moins relativement, de la nappe phréatique. Le réseau traditionnel demeure en partie fonctionnel bien que les décideurs l'ont considéré, dans leurs projets, comme n'étant pas en mesure ni d'optimiser, ni de rentabiliser l'exploitation agricole. AZZI (1989, p. 402) note ainsi : "*Lors des premiers lâchers, les agriculteurs et les techniciens ont relevé la défaillance du système, ce qui a amené l'Office à opter pour une utilisation mixte des deux réseaux : le réseau de l'Etat et le réseau des agriculteurs. C'est ainsi que la conception de départ d'un réseau régulier en arêtes de poisson allait être abandonnée, pour être remplacée par une conception nouvelle de l'aménagement*".

3.2 Nouvelle conception de la gestion de l'eau

En plus des difficultés d'adaptation du réseau moderne à la réalité de l'écosystème filalien, la nouvelle gestion a été un coup sévère durement ressenti par la société locale. La distribution traditionnelle de l'eau a été effectuée selon des règles et un ordre local bien définis dont l'efficacité a été assurée par le droit coutumier. Ce dernier, devant la nouvelle gestion, a perdu de son efficacité. Les pouvoirs publics contrôlent l'eau au niveau de la retenue du barrage et au niveau de sa distribution. Pour ce qui est du premier niveau, le nombre annuel des lâchers ainsi que les débits sont fixés en fonction des eaux disponibles dans la retenue. Toutefois, 20 ans après la mise en service du barrage, l'irrigation s'effectue au moyen de 4 lâchers par an au maximum à l'exception de la période 1982 - 85 pendant laquelle la retenue du barrage a enregistré un déficit de 93 %, ne permettant que l'irrigation du périmètre de recasement et de la vallée du Ziz.

Globalement, le calendrier annuel de la répartition des lâchers s'effectue de la façon suivante¹² :

- Le premier : entre le 15 novembre et le 15 décembre,
- Le second : entre février et mars,
- Le troisième : entre mars et avril,
- Le quatrième : en juillet (Irrigation du palmier dattier).

Ceci détermine donc la superficie à cultiver pour chaque campagne agricole, contrairement à la période antérieure pendant laquelle les paysans ont tant bien que mal réussi à adapter l'utilisation de l'espace agricole à la nappe phréatique. Ce contrôle de l'eau par l'Etat se poursuit à l'échelle locale par la distribution de l'eau lâchée. Chaque secteur se voit attribué un débit fixe pendant une durée déterminée. Les paysans, étant auparavant libres de conduire dans leurs parcelles le maximum d'eau, se trouvent aujourd'hui confrontés à une autre logique dans laquelle la lame d'eau conduite au niveau de chaque parcelle ne doit jamais dépasser 7 cm sous peine de sanctions. Cette lame, soulignent les paysans, est insuffisante pour la submersion d'un parcellaire à topographie irrégulière. Du point de vue juridique, l'eau du barrage est considérée comme un bien de l'Etat (EL ALAOUÏ, 1979).

Celui-ci stipule que toute la population peut en profiter sans distinction, et la décision du mode de partage lui revient aussi. On peut se poser la question de la distribution équitable de l'eau. A titre d'exemple, les secteurs du Tizimi - Maadid qui demandent le respect de leurs droits coutumiers sur les eaux de source d'el Brouj se trouvant fusionnées à celles contrôlées par l'Etat. Ils bénéficient d'un surplus en eau.

4 Difficultés de la régularisation de l'eau

Si les erreurs de conception du réseau moderne, ainsi que la timidité de la distribution de l'eau peuvent vraisemblablement être rattrapées en déployant des efforts supplémentaires, les défaillances, même minimales dans la garantie et la régulation de l'eau par le biais du barrage, n'aboutiront qu'à l'échec de celui-ci et de toute l'infrastructure réalisée, entraînant des conséquences lourdement pesantes. Cependant, la conception de la régularisation de l'eau par l'édification d'une retenue dans la région du Tafilalet paraît, à notre avis, déjà compromise par le site du barrage situé sur une zone faillée (DUDRESNAY, 1967) favorisant l'infiltration

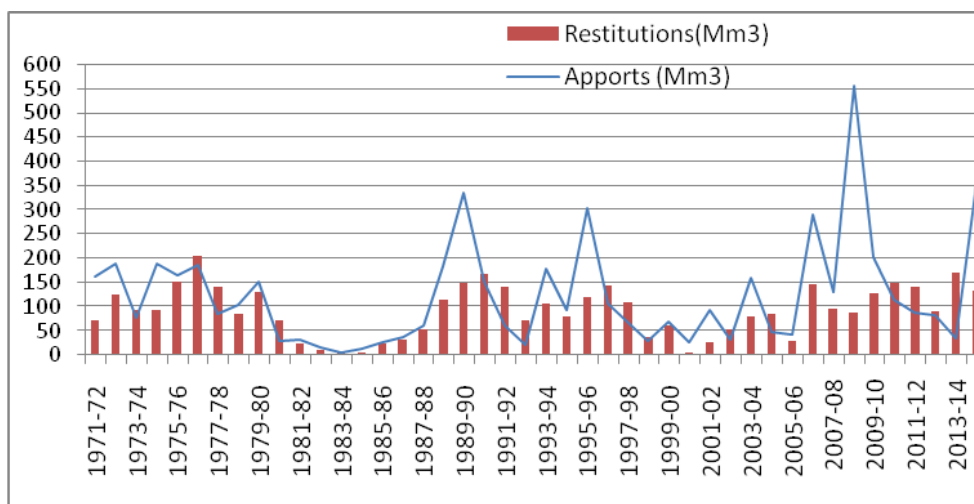
¹² C'est l'Office Régional de Mise en Valeur Agricole du Tafilalet qui a fixé ce calendrier en fonction des pratiques culturales essentiellement les besoins en eau des céréales (blé et orge) dont le cycle végétatif se situe entre la mi-novembre et la fin Avril. Le palmier bénéficie à lui seul en juillet d'un lâcher pour assurer la maturité des dattes.

des eaux. Elle est en outre inadaptée aux réalités climatiques caractérisées par la faiblesse des précipitations, conjuguée à l'importance considérable de l'évaporation. De ce fait, le remplissage s'avère très problématique. D'ailleurs, comment régulariser les eaux d'un oued qui est par essence irrégulier ! Le barrage a été conçu, souligne TOUTAIN (1981, p. 7) comme un ouvrage pour les climats tempérés. Nous essayerons, compte tenu de ces défaillances, d'analyser dans quelles limites la construction du barrage réussit à régulariser les eaux ?

4.1 Disponibilités en eau au niveau du barrage

Ces disponibilités dépendent en permanence des fluctuations temporelles des précipitations au niveau de l'impluvium. Elles se caractérisent globalement par leur irrégularité tant annuelle qu'interannuelle. La figure 3 met en évidence cette réalité.

Figure 3 : Bilan hydraulique du barrage Hassan Addakhil (1971-72 / 2013-2014)



Source : ABH Guir Ziz Ghris et Draa, Errachidia

Par ailleurs, 44 ans sont écoulés (1971/72 –2013/2014) depuis la mise en eau du barrage, ce qui correspond à 74 % de la durée de vie moyenne d'un projet similaire ; le bilan de l'ouvrage, concrétisé à l'aide de la figure 4, se caractérise par :

- Les apports du barrage pour la période 1971/72 –2013/2014 sont très aléatoires, et varient nettement d'une année à l'autre avec des extrêmes de 531 Mm³ (maximum) en 2008/2009, et 7 Mm³ (Minimum) en 1983/84,

- L'apport moyen annuel est de 123 Mm³,

- Le volume restitué est de 1488629 Mm³ soit une moyenne annuelle de 33,9 Mm³,

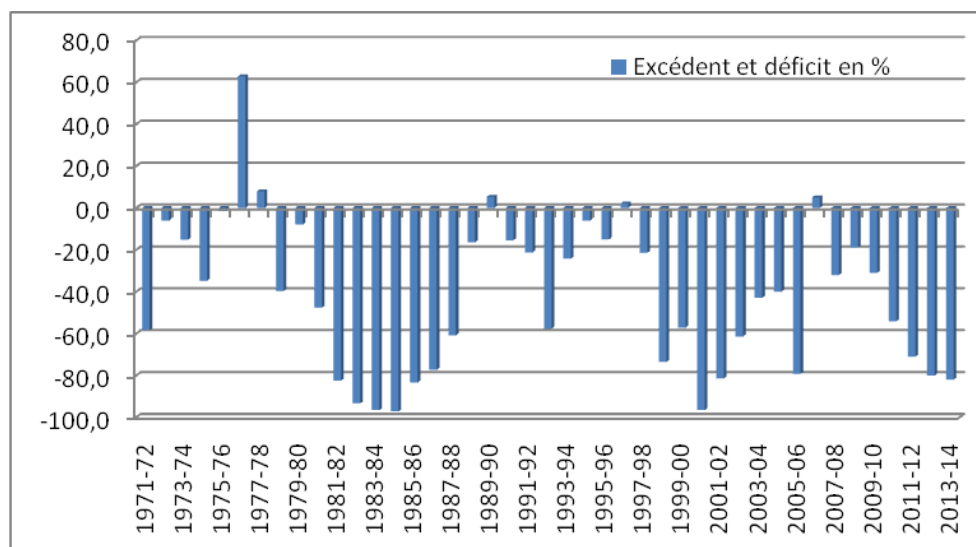
En comparant ce bilan aux données de base du projet, on peut remarquer que :

- Le projet a établi l'apport moyen annuel à 182 Mm³, cet apport n'est que de 108 Mm³, soit un déficit de 74 Mm³ (59,3 %).

- Durant cette période, 14 années seulement enregistrent un excédent par rapport à l'apport moyen prévu (1973, 1975, 1976, 1977, 1979, 1989, 1990, 1995, 1996, 2007, 2008, 2009, 2010, 2014).

- Le volume moyen annuel effectivement régularisé est de 87,2 Mm³/an au lieu de 140 Mm³/an prévus, soit 37,7 % de moins (52,8 Mm³). Le tableau 5 met en évidence les volumes restitués comparés à ceux prévus par le projet dans le cadre de la régularisation (Figure 4 et Tableau 5 en annexe.)

Figure. 4 : Excédent et déficit en % entre Restitutions (en Mm³) et volume prévu (140 Mm³)



Source : D'ABH Guir Ziz Ghris et Draa, Errachidia

Il ressort du tableau 5 que 5 années seulement (76/77, 77/78, 89/90, 96/97, 06/07) sur 44 enregistrent des restitutions dépassant le volume prévu pour les besoins d'irrigation. Cependant, les volumes restitués sont d'une grande instabilité ; ils sont désormais en liaison étroite avec le niveau de la retenue du barrage, qui, à son tour, dépend des apports et de l'intensité des pertes. Dans ce sens, certains

chercheurs (KABIRI & al, 2013, p. 1) notent ainsi : « *Après plusieurs décennies, la régularisation interannuelle des débits attendue par les aménagements de grande hydraulique n'a pas pu être assurée* ».

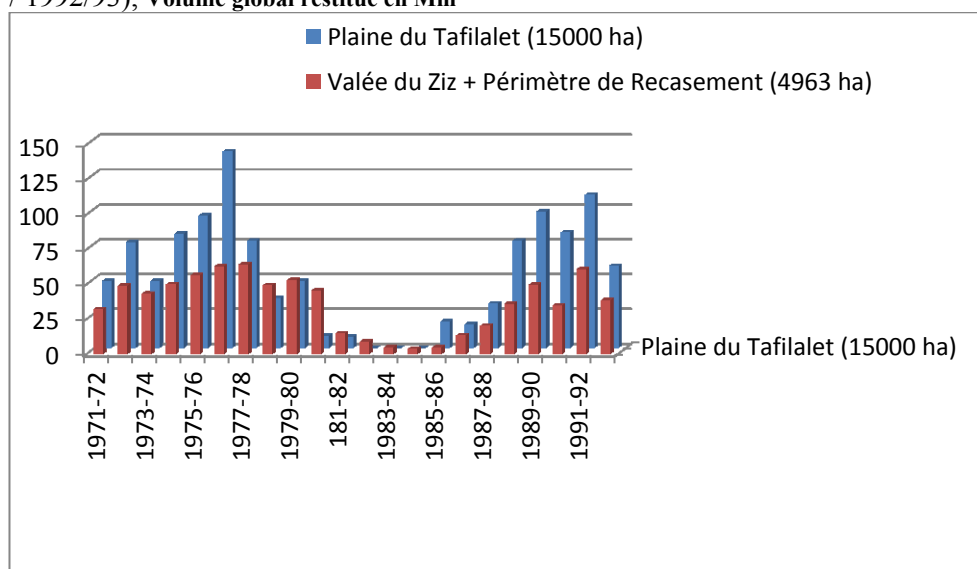
4.1 Naissance de nouveaux rapports

Les rapports que nous allons traiter ici s'articulent autour de la question de l'eau dont l'Etat est l'acteur principal. En revanche, les chiffres globaux et moyens concernant le bilan du barrage (Apports, pertes et restitutions) ne doivent pas occulter l'inégale distribution des eaux entre les espaces agricoles dominés par le barrage. De ce fait, l'impact du barrage diffère d'un espace à l'autre ; le Tafilalet est le plus défavorisé.

Rapport Amont/Aval

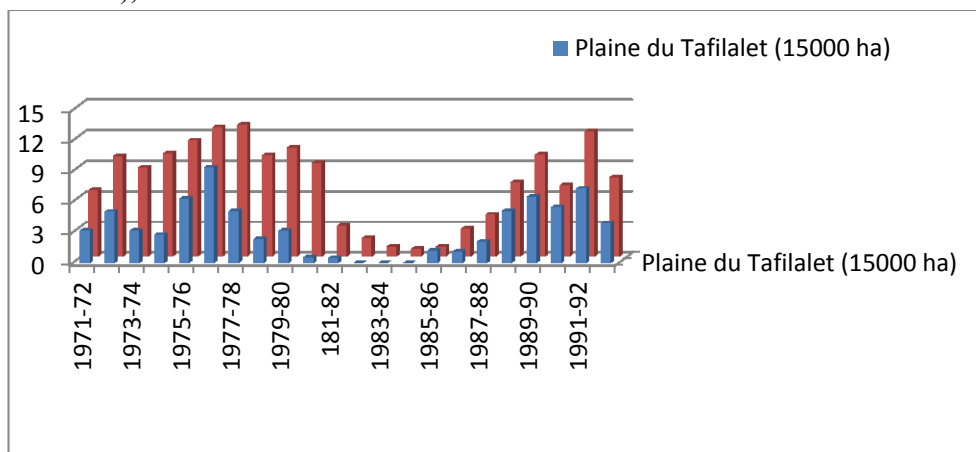
Situé à l'aval des périmètres de recasement et de la vallée du Ziz, le Tafilalet est sans nul doute le plus affecté, non seulement par la profonde perturbation de son système traditionnel d'irrigation, mais aussi par l'insuffisance des quantités d'eau reçues par rapport à sa superficie (Figures 5 et 6 (et Tableau. 6 en annexe))

Figure 5 Volumes d'eau du barrage restitués au profit de l'espace dominé (1971-72 / 1992/93), Volume global restitué en Mm³



Source : Données ORMVAT, Errachidia

Figure 6 Volumes d'eau du barrage restitués au profit de l'espace dominé (1971-72 / 1992/93), Volume en Mm³/ha



Source : Données ORMVAT, Errachidia

L'analyse des données du tableau 6 met en relief l'inégale distribution des restitutions, car sur un volume global lâché égal à 1925,7 Mm³, la vallée du Ziz et le périmètre de recasement ont bénéficié de 802,7 Mm³ soit 41,6 % du volume total, alors qu'ils ne représentent que 24,8 % de la superficie totale. Les 58,4 % restant, soit 1123 Mm³ bruts ont été affectés à la plaine du Tafilalet. En fait, le volume net réellement conduit dans le Tafilalet, jaugé au radier d'Erfoud est seulement de 786,1 Mm³ nets dans la mesure où le volume brut (1123 Mm³) est diminué d'environ 30 % sous l'effet du transport dans le lit de l'oued Ziz avant la dérivation à l'entrée du Tafilalet, et aux prélèvements non autorisés opérés au niveau de la vallée où certains agriculteurs dérivent clandestinement les eaux destinées au Tafilalet.

Dans le même sens, le volume affecté à l'hectare concrétise ce déséquilibre, car seulement 3402,8 m³/ha/an en moyenne sont alloués au Tafilalet contre 7342,6 m³/ha/an pour la vallée du Ziz et le périmètre de recasement soit 2,1 fois plus que le Tafilalet.

Ceci d'une part, de l'autre, la répartition inter-annuelle des volumes restitués est relativement plus régulière dans les périmètres de la vallée et de recasement que dans la plaine. Or, le rapport de variabilité entre les extrêmes (4 Mm³ en 1984 et 64,5 Mm³ en 1977) pour les premiers est de 93,7%, tandis que pour la plaine, ce rapport (0 m³ pour la période 1981/1985) est de 141 %.

GAIZ (1983, p. 31) note en parlant du Tafilalet : "C'est dans cette zone où la discordance entre ressources en eau et ressources en sol est la plus aiguë. Le

réseau moderne domine un ensemble d'hectares où les ressources en eau garanties ne peuvent même pas satisfaire les besoins d'une céréale d'hiver".

Ce même auteur souligne (1983, p. 27) : *"La première priorité au niveau de l'affectation des ressources en eau du barrage est donnée aux agriculteurs du périmètre de recasement"*.

Si on se réfère aux archives de la D.R.E., on constate que l'apport moyen du Ziz durant les années antérieures à la construction du barrage (1958/59 - 1969/70) a été de 139,7 Mm³, contre seulement 105 Mm³ pour la période (1970/71 - 1992/93), soit un déficit de 25 %. Cette situation de baisse se confirme aussi au niveau des débits moyens annuels au radier d'Erfoud, car ils ont enregistré, pour les mêmes périodes, une diminution de 54 %, passant de 4,4 m³/s avant la construction du barrage à 2 m³/s après l'édification de ce dernier.

La diminution de l'alimentation en eau s'est amplement répercutée sur l'espace agricole ; les déclarations recueillies auprès des paysans vont dans le même sens. (BOUBEKRAOUI, 1991).

Litiges opposant la société locale aux pouvoirs publics

L'enjeu de ces litiges s'articule autour de la conception contradictoire qu'ont les responsables du barrage et la société locale sur le rôle de cette technologie lourde. Cependant, pour les premiers, la principale fonction du barrage est de mettre fin au caractère aléatoire de l'écoulement en le régularisant et en fournissant en quantité suffisante l'eau nécessaire pour la production agricole. Pour la seconde, le fait d'accumuler de l'eau dans le barrage pour pallier une éventuelle sécheresse signifie la mise en œuvre de la politique de restriction dans la distribution de l'eau. Mais, l'interrogation qui se pose se rapporte sur le bien-fondé de la vision de l'Etat selon laquelle la sécheresse est conçue comme un phénomène exceptionnel, en oubliant qu'elle est une réalité constante dans toute la région.

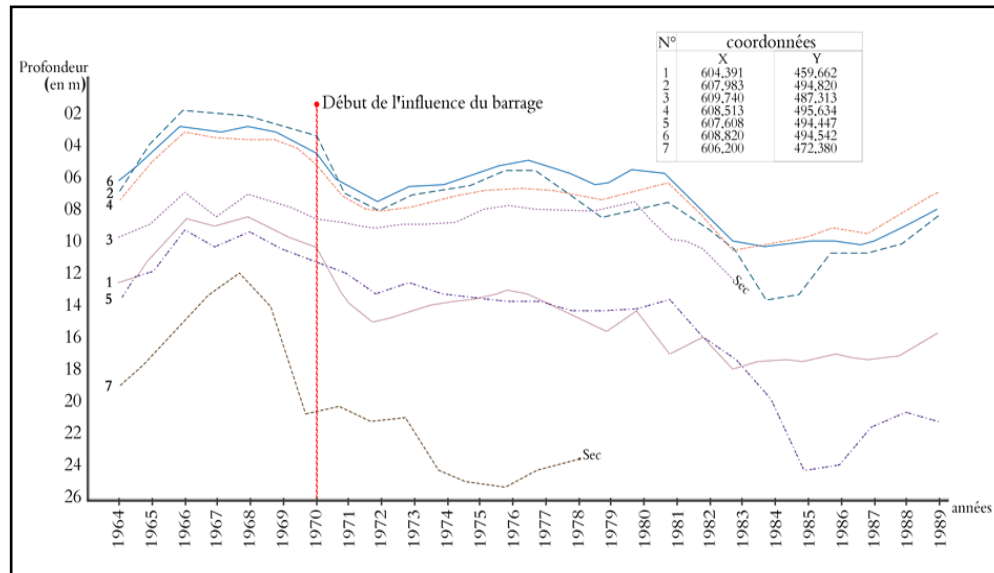
Par l'édification du barrage, l'Etat confirme d'une façon incontestable son droit juridique à l'appropriation de l'eau, et renforce son pouvoir de décision, en imposant sa conception avec ses implications. Toutefois, la société locale, dont l'économie est fondée sur l'irrigation, a du mal à accepter une telle emprise qui n'améliore pas sa situation antérieure. Ainsi, il n'a jamais été question pour la société locale de payer l'eau, bien que l'arrêté interministériel n° 617-72 du 25 juillet 1972 (Bulletin officiel n° 2690, p. 781) a fixé le prix du m³ à 0,025 DH pour le Tafilalet. Ceci est d'ailleurs en pleine contradiction avec l'esprit du C.I.A (Code des Investissements Agricoles) stipulant l'exonération du Tafilalet dans la mesure où la majorité de la propriété foncière est inférieure à 5 ha. Les paysans se sont continuellement plaints auprès des services du barrage et des autorités locales de l'insuffisance des quantités lâchées, ainsi que de leur faible harmonie avec le calendrier agricole. Mais, on accorde une attention inégale aux différentes

revendications selon les espaces concernés. Seuls, les appels des paysans du périmètre de recasement sont satisfaits à cause de leur situation nouvelle. Le mécontentement des paysans à l'égard de la politique menée par l'Etat est concrétisé par les diverses déclarations dans lesquelles ils préfèrent une seule crue annuelle au lieu de 2 ou 3 lâchers des eaux du barrage jugées insuffisantes aussi bien quantitativement que qualitativement. Toutefois, l'eau lâchée, comparée par les paysans, à l'huile artificielle "Lesieur", est dépourvue de limons, qui auparavant enrichissaient le sol ; elle est aussi froide, donc moins favorable aux cultures. Cependant, les contradictions et les difficultés de la nouvelle gestion de l'eau vont encore empirer avec l'épuisement de la nappe phréatique.

Un bilan hydrique négatif : vers l'épuisement de la nappe phréatique

Rappelons que le Tafilalet est une dépression alluvionnaire quaternaire dont l'alimentation en eau ne provient uniquement que de l'écoulement superficiel du Ziz et du Ghris. Les fluctuations de la nappe phréatique vont de pair avec le régime tant annuel que saisonnier des deux oueds. La mise en place du barrage Hassan Addakhil a incontestablement perturbé le régime de la nappe phréatique, entraînant l'augmentation progressive de son niveau piézométrique. Le niveau piézométrique moyen avant 1970 (Figure 7) a été de 7,9 m pour passer à 12,1 après cette date, soit une augmentation moyenne de la profondeur des puits de 34,6 %. Cette moyenne ne reflète pas les niveaux piézométriques extrêmes qui passent, à titre d'exemple, de 1,40 m en 1967 à 12 m en 1984 (courbe 2) et de 8,8 m en 1966 à 24,1 m en 1985 (courbe 1) ; une amélioration apparaît à partir de 1987, le niveau enregistré avant 1970 est loin d'être atteint. GUÉMIMI, (1986, p. 17-3) souligne qu'en 1980, le niveau de la nappe par rapport au sol à Rissani a été de 14,07 m ; il est passé à 25,10 m en 1985, soit une augmentation annuelle de 1,84 m.

Figure 7 : Evolution des niveaux piézométriques de la nappe



Source : ABH Guir Ziz Ghris et Draa Errachidia, représenté par Boubekraoui

Par ailleurs, cet épuisement ne s'explique que dans le contexte de la nouvelle gestion de l'eau, dans la mesure où les apports d'eau alimentant la nappe se trouvent considérablement réduits. Devant cette situation, la société locale, privée d'eau commence à introduire les motopompes pour pallier au déficit des eaux de crue, en ayant l'idée que la nappe phréatique est inépuisable, et que le pompage échappe au contrôle de l'Etat. C'est dans ces circonstances que le système traditionnel de l'"aghrour"¹³ est abandonné puisqu'il s'est avéré non rentable du fait de la baisse rapide du niveau de la nappe phréatique. La rentabilité de l'aghrour réside dans l'idée que même les familles les plus pauvres peuvent l'utiliser ; par ailleurs, son débit, moins élevé, n'épuise pas la nappe. Parmi les 1321 motopompes recensées, 946 sont liées à la nappe phréatique du Ziz, les 375 restantes font partie du système hydrologique du Ghris, dont la nappe n'est pas encore influencée. Le débit moyen calculé par motopompe est de 3,8 l/s soit 9,5 fois celui de l'aghrour. A base d'une moyenne de 4 heures de fonctionnement de chaque motopompe par jour, le volume prélevé par cette technique serait de 5,1 Mm³ en moyenne par an. Toutefois, l'importance de ces prélèvements a causé partiellement l'épuisement des

¹³ Machine élévatoire simple à traction animale, pour l'exploitation de l'eau souterraine peu profonde, constituée d'une poulie et d'une outre basculante.

réserves d'eaux antérieures à l'édification du barrage, accentué par la faible alimentation de la nappe par les lâchers. Par conséquent, dès 1981, la plupart des pompes fonctionnent à temps partiel avec des débits diminués dans un rapport de 10 à 1, ou complètement arrêtées. ZERHOUNI, (1981) écrit à ce propos : "*On ne peut taire à ce niveau l'influence de la surexploitation de plus en plus grande due au nombre impressionnant de groupes de motopompes à travers la plaine*".

Il est certain que la surexploitation de la nappe phréatique par le pompage privé n'est pas négligeable, mais elle demeure beaucoup moins importante eu égard aux quantités prélevées par les 22 stations de pompage de l'Etat (dont 7 sur la rive droite du Ghris) atteignant 21 Mm³ (JARIR, 1983, p. 77) soit 4 fois les prélèvements dus aux motopompes privées. En plus du pompage, les quantités d'eaux évacuées par le drain (Figure 4) sont d'une importance considérable. Il s'agit, dans le cadre des aménagements liés au barrage, du creusement d'un drain perpendiculaire au sens de l'écoulement de la nappe dans le but d'évacuer les eaux salées de la nappe phréatique hors de l'espace agricole qui seront compensées par la régularisation !. Selon FORTIN, (1973, p 123), cette galerie drainante pourrait évacuer 25 Mm³/an. Il s'est avéré que les habitants de Tazegzout, Zaouit EL Mati, Zaouit Malay Khaf... ont vu vite dépérir leurs palmiers dattiers sous l'effet de ce fonctionnement (enquête en septembre 1990). Le remplacement des techniques ancestrales par les techniques modernes et la multiplication des superficies irriguées ont largement contribué à l'abaissement du niveau piézométrique des nappes phréatiques (KABIRI & al., 2013).

Vers une nouvelle forme de gestion de l'eau : Retour à la PMH :

Pourquoi l'Etat, après une décennie de fonctionnement du barrage s'est-il tourné vers la politique de PMH en faveur du Tafilalet ? Au départ, la conception du projet d'aménagement hydraulique était globale et devait toucher aussi les deux autres bassins versants avoisinants, celui du Guir à L'Est dont le projet a été annulé, et celui du Ghris à l'Ouest, où il y a des hésitations sur la forme d'aménagement ? Ce comportement ne confirme-t-il pas l'insuffisance sinon l'échec de la politique des technologies lourdes dans les milieux fragiles comme le Tafilalet ? S'agit-il tout simplement d'une étape éphémère dictée par la période de sécheresse.

Les documents officiels soulignent l'insuffisance et l'incapacité de l'infrastructure hydraulique actuelle pour atténuer le poids des aléas climatiques. Toutefois, l'O.R.M.V.A.T (1986, p. 4) a rappelé "*qu'il est donc nécessaire de reprendre les études relatives aux potentialités des ressources en eau existantes pour permettre une mobilisation plus accrue de ces ressources qui seront mises au profit des périmètres dominés afin de compenser dans une certaine mesure certains déficits constatés suite à la mise en service du barrage et de limiter les pertes enregistrées à l'aval des bassins versants.*"

Dans ce sens, l'Etat a commencé à s'orienter vers la P.M.H dans le but d'améliorer le réseau traditionnel d'irrigation. Cette opération consiste essentiellement à renforcer les ouvrages traditionnels de dérivation, au revêtement de certaines khattara, et le reprofilage de certaines séguias. Mais, nous constatons que ce genre d'intervention a été déjà mentionné par la mission yougoslave en 1968, mais rejeté à l'époque par l'Etat. Celle-ci notait (1968, p. 11) : *“Pour le développement lent et progressif de cette région, ce sont plutôt les petites interventions, avec relativement de petits investissements successifs qui conviennent mieux que les gros ouvrages exigeant d'importants investissements. Il est évident que le niveau actuel de l'économie et de son développement progressif favorisent la petite intervention”*.

C'est devant la persistance de la sévérité climatique qui a débuté en 1981 que les pouvoirs publics ont décidé d'intervenir dans le Tafilalet, comme dans d'autres régions, pour atténuer l'effet de la crise en procédant à des opérations immédiates dont l'objectif est d'assurer l'aide à la société locale sous forme de travaux d'utilité collective rémunérés. Cependant, l'opération la plus importante a été le transfert des eaux de crues du Ghris vers le Ziz par le barrage Lahmida situé à 16 km (Figure 4) . L'apport moyen annuel du Ghris au niveau de ce barrage a été estimé à 95 Mm³. Ce dernier permettra, selon les responsables du projet, la dérivation d'environ 15 Mm³/an supplémentaires au profit du Tafilalet. Le coût total du projet (barrage + canal) a été de 7 670 773 DH dont 64 % de main-d'œuvre et la part du volontariat estimée à 678 374 DH. Il est à présent très difficile de porter un jugement quelconque à l'efficacité de cette intervention, qui symbolise, à notre avis, la réponse à un état de crise rurale, accentué par des années de sécheresse aiguë.

Or, la rapidité inhabituelle de la prise de décision et la nécessité de rendre le projet opérationnel dans les plus brefs délais confirment, d'une part, la paralysie voire l'échec de l'équipement hydro-agricole lourd, d'autre part, que l'Etat a voulu à tout prix, en intervenant de la sorte, éviter ou réduire le flux migratoire.

Conclusion

L'espace oasien filalien est un *"man made"* que les sociétés médiévales ont tant bien que mal su valoriser et préserver, non pas à partir d'un codage inné, mais à partir d'un codage qui a évolué en fonction de l'accumulation de l'expérience et de la connaissance, et partant de l'acquisition relative du pouvoir d'action sur l'environnement. Cet écosystème oasien est à présent en crise profonde et irréversible ; il se marginalise de plus en plus. La transformation la plus remarquable demeure la mise en place du barrage Hassan Addakhil. Cette

technologie lourde, loin de prendre en compte les contraintes spatiales spécifiques du milieu d'accueil, n'a pas atteint son objectif (valorisation rentable de l'eau, donc de la fonction agricole et fixation de la population...); elle n'a en réalité fait qu'accentuer les problèmes et en créer de nouveaux.

Quelles solutions pourrions-nous suggérer ?

1- Les difficultés de l'espace oasien filalien ne peuvent être résolues qu'en se situant à trois échelles : la première, plus globale, liée à la crise de l'espace rural national, la seconde, régionale, s'attachant uniquement aux problèmes et aux spécificités de l'espace phoenicicole, la troisième est spécifique au Tafilalet.

2- L'eau constitue l'élément fondamental du fonctionnement de l'écosystème filalien. Pour remédier à la rareté de l'eau, l'Etat a intervenu dans le Tafilalet en construisant le barrage Hassan Addakhil selon une conception ayant comme objectif la retenue de l'eau. Cette conception est, à notre avis, une erreur, car les spécificités physiques du Tafilalet ne permettent à une telle technologie que de jouer le rôle d'écrêtement de crues importantes qui assureraient auparavant la recharge permanente de la nappe phréatique. En procédant ainsi, les sols seraient mieux lessivés, l'effet de l'évaporation diminuerait.

3- Pour que l'intervention de l'Etat en matière d'eau soit efficace, elle doit impérativement se situer à l'échelle des bassins versants (impluvium) qui alimente le Tafilalet en eau. Toutefois, les problèmes ne se résolvent qu'à leurs origines. Clairement, l'équilibre de la montagne par le reboisement, les banquettes, et par son utilisation rationnelle entraînera d'une part, une meilleure régularisation de l'écoulement, d'autre part, elle réduira bien l'érosion hydrique qui, sans cesse, menace le barrage aujourd'hui par l'envasement. Cette régularisation, ne permet pas uniquement d'améliorer les potentialités en eau et de réduire l'effet des sécheresses, mais d'amortir aussi le poids de la dynamique éolienne, donc de la désertification.

BIBLIOGRAPHIE

ANONYME (SD) : https://www.memoireonline.com/07/08/1372/m_memoire-etude-fructification-regeneration-cedre-atlas14.html (consulté le 15/8/2017).

BOUBEKRAOUI (E. H.), 1983 : La crise des palmeraies de la plaine du Tafilalet (Sud-Est marocain), Thèse III^e cycle, 202 p, Toulouse le Mirail., France.

BOUBEKRAOUI (E.H.), CARCENAC (Cl.), 1986 : Le Tafilalet aujourd'hui : Régression écologique d'une palmeraie sud-marocaine, R.G.P.S.O,T. 57, pp. 449-463.

BRIGNON C. & SAUVAGE (Ch.), 1962, Carte d'étagement bioclimatique, Atlas du Maroc pl. 6 b, Institut Scientifique chérifien.

DUDRESNAY (R.), 1967 : L'emplacement du barrage de l'oued Ziz, R.G.M n° 11, pp. 119-120.

FORTIN (J. C.), 1973 : La nappe phréatique salée du Tafilalet, son contrôle pour le développement de la mise en valeur, H.T.E. n° 7, pp. 111-125.

JARIR (M.), 1983 : Errachidia et l'organisation régionale de la vallée du Ziz. Exemple d'aménagement hydro-agricole dans le Présahara marocain, Thèse III^e cycle, Tours, 372 p.

JOLY, F, 1962 : Etude sur le relief du Sud-Est marocain. Thèse *in* Travaux de l' I.S.C., Rabat. n° 10, 578 p.

MARGAT (J.), 1962 : Mémoire explicatif de la carte hydrogéologique de la plaine du Tafilalet. N. M. S. G, n° 150 bis, 275 p.

KABIRI (L.), & al, 2013 : Les sols dans le pays du Ziz (sud-est marocain), Caractéristiques et aspects de dégradation. AECID, imprimerie Info-Print, Fès. 108 p.

TOUTAIN, (G.), 1982 : Technologie lourde et fragilité des écosystèmes phoenicicoles (palmeraies du Tafilalet, Maroc), Revue d'Economie Rurale n° 147-148, pp. 79-81.

TOUTAIN, (G.), 1984 : Approche globale d'un milieu oasien et préhension des problèmes de mise en valeur agricole (Sud-Est marocain), in colloque et séminaires : Le développement rural, comprendre pour agir, pp. 239-307, édit O.R.S.T.O.M.

ZERHOUNI (A.), 1881 : Maîtrise des eaux dans le périmètre du Tafilalet. H.T.E., n° 42, vol. 11, pp. 13-29.

Annexe :

Tableau 5 : Volumes annuels restitués du barrage comparés à ceux prévus par le projet.

Années	Apports annuels (en Mm ³)	Restitutions (en Mm ³)(1)	Déficit en % entre (1) et le volume prévu (140 Mm ³)
1971-72	118 383	58 342	-58,3
1972-73	189 133	131 447	-6,1
1973-74	77 889	118 836	-15,1
1974-75	177 277	91 283	-34,8
1975-76	231 826	137 836	-1,5
1976-77	191 192	228 031	62,8
1977-78	70 401	151 150	7,9
1978-79	93 626	84 337	-39,7
1979-80	172 550	128 969	-7,9
1980-81	32 813	73 254	-47,6
1981-82	31 409	24 656	-82,4
1982-83	15 315	9 308	-93,3
1983-84	7 689	4 978	-96,5
1984-85	11 908	4 015	-97,1
1985-86	25 854	23 228	-83,4
1986-87	36 889	31 797	-77,3
1987-88	60 488	54 893	-60,8
1988-89	184 395	117 076	-16,4
1989-90	279 830	147 511	5,3
1990-91	150 600	118 400	-15,4
1991-92	47 200	110 300	-21,2
1992-93	102 200	59 300	-57,6
1993-94	179	106	-24,2
1994-95	94	79	-6,1
1995-96	304	119	-15,0
1996-97	106	143	2,1
1997-98	67	110	-21,4
1998-99	30	37	-73,5

1999-00	70	60	-57,1
2000-01	28	05	-96,4
2001-02	95	26	-81,4
2002-03	32	54	-61,4
2003-04	161	80	-42,8
2004-05	48	84	-40,0
2005-06	44	29	-79,2
2006-07	291	147	5,0
2007-08	132	95	-32,1
2008-09	270,9	113585,1	<u>-18,9¹⁴</u>
2009-10	136	96723,4	-31,0
2010-11	102,2	64252,6	-54,1
2011-12	113,5	40851,2	-71,0
2012-13	39,0	27961,8	-80,0
2013-14	195,4	24295,4	-82,0

Source : ABH Guir Ziz Ghris et Draa, Errachidia
(- : Déficit)

¹⁴ Nous notons que le taux de remplissage du barrage a atteint son maximum à tel point que le surplus en eau a été évacué par le déversoir, et il n'est pas comptabilisé par les services concernés.

Tableau 6 : Volumes d'eau du barrage restitués au profit de l'espace dominé (1971-72 / 1992/93)

Restitutions	Plaine du Tafilalet (15000 ha)*		Valée du Ziz + Périmètre de Recasement (4963 ha)**	
	Volume global restitué en Mm ³	Volume en m ³ /ha	Volume global restitué en Mm ³	Volume en m ³ /ha
1971-72	48	3200	32,4	6528
1972-73	76	5066	49,1	9893
1973-74	48	3200	43,5	8767
1974-75	82	2800	50,3	10134
1975-76	95	6333	56,7	11424
1976-77	141	9400	63,2	12734
1977-78	77	5133	64,5	12969
1978-79	36	2400	49,6	9993
1979-80	48	3200	53,3	10739
1980-81	9	600	45,8	9228
181-82	8	533,3	15,1	3042
1982-83	0	0	9,1	1833
1983-84	0	0	5	1007
1984-85	0	0	4	805
1985-86	19	1266	5	1007
1986-87	17	1133	13,7	2760
1987-88	32	2133	20,6	4150
1988-89	77	5133	36,3	7314
1989-90	98	6533	49,8	10034
1990-91	83	5533	35	7052
1991-92	110	7333	61,1	12311
1992-93	59	3933	38,8	7817
Total	1123	74862,3	802,7	161538
Moyenne	51	3402,8	36,4	7342,6

Source : ORMVAT, Errachidia

*Le périmètre de Merzouga – Taouz (environ 850 ha) situé plus au sud du Tafilalet est concerné aussi par ces restitutions, mais il est hors de notre terrain d'étude.

**Les services responsables n'indiquent pas les volumes restitués à chacun de ces deux périmètres.