

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/283016168>

Contribution à l'évaluation de l'impact sur l'environnement du barrage sikkak (nord ouest Algerien)

Conference Paper · May 2005

CITATION

1

READS

508

3 authors:



Abderrahmane Ghenim

Abou Bakr Belkaid University of Tlemcen

44 PUBLICATIONS 317 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Abdelali Seddini

Abou Bakr Belkaid University of Tlemcen

33 PUBLICATIONS 201 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



Abdelali Terfous

National Institute of Applied Science, Strasbourg, France

119 PUBLICATIONS 946 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Phd thesis [View project](#)



sediment transport [View project](#)

Contribution à l'évaluation de l'impact sur l'environnement du barrage sikkak (nord ouest Algerien)

Abderrahmane Ghenim

Département d'hydraulique, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université de Tlemcen
B.P. 230 Tlemcen 13000 Algérie Tel/fax : 213 43 28 56 85 Email : anghenim@yahoo.fr

Abdelali Seddini

Département d'hydraulique, Faculté des Sciences de l'Ingénieur, Université de Tlemcen
B.P. 230 Tlemcen 13000 Algérie Tel/fax : 213 43 28 56 85

Abdelali Terfous

Institut national des sciences appliquées de Strasbourg. 24, Bd de la victoire 67084.

RESUME. Grâce à son réseau hydrique étendu et assez dense et à son climat relativement pluvieux, le bassin versant de l'oued Sikkak draine des volumes d'eau considérables. A ce titre le barrage Sikkak est conçu pour régulariser les apports de cet oued et recevoir également les eaux traitées de la station d'épuration de Tlemcen. Cet aménagement quoique bénéfique pour le développement de l'économie et l'amélioration de la qualité de la vie, est susceptible d'avoir des répercussions négatives sur l'environnement. La présente étude d'impact a permis de conclure que l'implantation de cet ouvrage dans un site dépourvu d'établissement humain fait qu'il aura un impact insignifiant quant au déplacement de populations, d'infrastructures et d'équipements socio-collectifs, un impact positif sur la recharge des nappes aquifères dans la zone qui entoure la cuvette, la diversification de l'activité économique et l'augmentation de l'attrait de la zone pour le tourisme. En parallèle, la construction de cet ouvrage peut avoir un impact négatif sur la santé publique, une éventuelle dégradation de la qualité de l'eau et la détérioration des sites naturels et paysagers due à l'existence même du chantier.

MOTS-CLES : Impact - environnement – Barrage Sikkak.

ABSTRACT. Thanks to its extensive and sufficiently dense hydrous network, and to its relatively rainy climate, the basin of Oued Sikkak drain considerable volumes of water. Based on the above observations, the dam of Sikkak will be designed for the purpose of regulating inputs from this Oued. Moreover, the dam would also receive water supplies from the centre of water purification in Tlemcen. Although this development would be beneficial for the economy and would therefore enhance the quality of life, it may have negative repercussions on the environment. The present study has allowed us to conclude that the dam should be introduced into a population free area so that it will have an insignificant impact on factors like population movement, the infrastructure, and socio-collective equipments. This, in turn, is viewed as a positive impact on the aquifer refill in the area surrounding the basin. Other advantages include the diversification of the regional economic activity and an increased tourism in the area. On the other hand, the construction of the dam can also have a negative impact on public health, a degradation in water quality, and a deterioration of the landscape due to presence of the working site.

KEY WORDS : Impact - Environment –Sikkak Dam.

1. INTRODUCTION

Jusqu'à un passé récent, les efforts entrepris pour le développement économique mondial négligeaient le plus souvent les aspects de la protection de l'environnement, entraînant une surexploitation des ressources, une fragilisation des écosystèmes, une dégradation massive de la qualité de l'air, de l'eau et des sols et une sur-occupation de l'espace. Ce n'est qu'à partir de 1970 que les premiers énoncés de l'évaluation de l'impact sur l'environnement induit par la réalisation de projets de grande envergure ont vu le jour (Agenda 21, 1992). Pour se rallier aux efforts internationaux, l'Algérie s'est dotée d'un arsenal juridique pour prévenir et réduire ces nuisances tout d'abord par la loi 83 – 03 du 05.02.1983 relative à la protection de l'environnement ensuite par le décret 90 – 78 du 27.01.1990 relatif aux études d'impact sur l'environnement (J.O, 1990).

Dans la perspective d'améliorer la capacité de mobilisation des eaux de ruissellement de la région ouest du pays, qui est déficitaire en cette matière (HADEF, 2001), et d'en tirer le meilleur parti du potentiel hydrique du grand bassin de la Tafna, la construction d'un barrage sur l'oued Sikkak

permettra d'assurer un apport supplémentaire en eau potable à la ville de Tlemcen et l'irrigation de la plaine d'Hennaya. Cette réalisation d'envergure, malgré ses effets bénéfiques pour l'économie de la région et le bien être de ses occupants, agriculteurs en particulier, pourrait être à l'origine de nombreuses répercussions négatives notamment sur le milieu environnant. L'impact de cet aménagement sur l'environnement peut se manifester en amont du barrage, dans la retenue, à l'aval du barrage ou intéresser la région entière.

Le présent travail a pour objectif de préciser, en se basant sur la législation Algérienne en la matière, la nature et l'importance des répercussions environnementales du projet et de recommander les moyens à mettre en œuvre pour atténuer ces nuisances.

2. DESCRIPTION DU MILIEU

2.1. MILIEU PHYSIQUE

Le concept de la zone d'étude est en rapport avec le degré d'altération que les impacts associés à l'aménagement peuvent provoquer. Dans ce contexte, la zone étudiée peut être divisée en deux parties : une zone d'influence et une autre directement affectée (BNEDER, 1996). La première comprend le bassin versant de l'oued Sikkak, jusqu'au site du barrage et la vallée située en aval de ce dernier jusqu'à la confluence avec l'oued Sikkak. La seconde zone est définie par l'espace délimitant le barrage, la cuvette et ses alentours.

Le site du barrage se trouve au nord ouest Algérien, près du village d'Aïn Ouahab au bord septentrional de la plaine d'Hennaya dans l'Oranie sud occidentale. Il est situé à 1 km à l'est de la petite ville d'Aïn Youcef, 20 km au nord de Tlemcen et 43 km au sud ouest de la ville d'Aïn Témouchent (figure 1). Le centre du chantier peut être repéré sur la carte topographique n° 121 à l'échelle 1/25 000 aux coordonnées Lambert : $x = 131.180$, $y = 202.200$. Le lit mineur de l'oued est à la cote $z = 178.0$ m

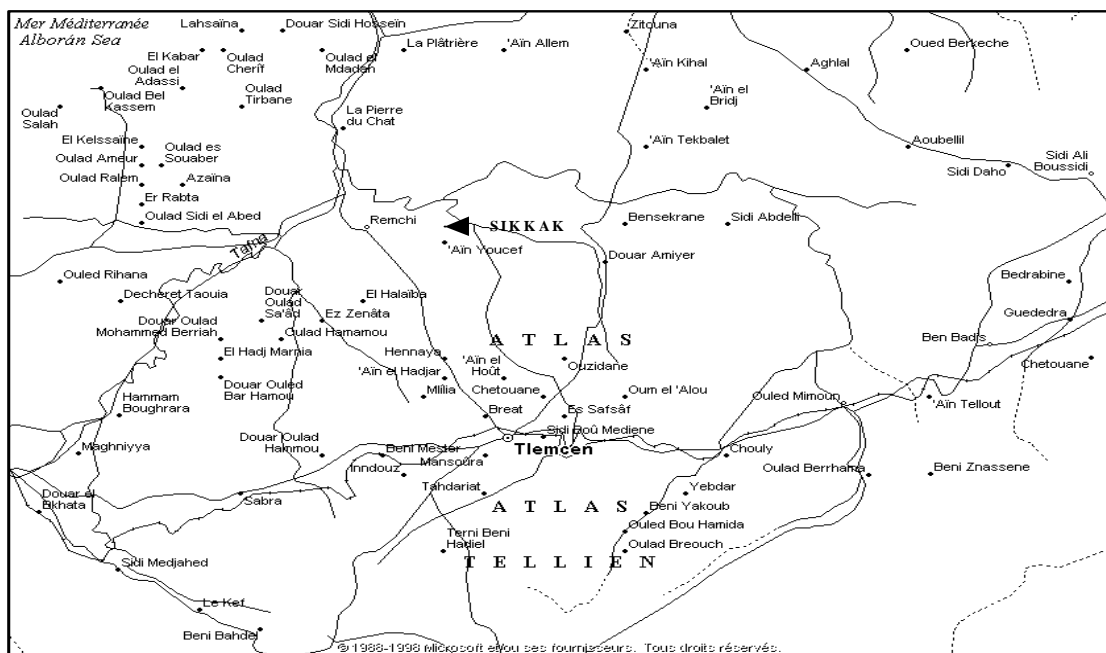


Figure 1 : Localisation du site du barrage projeté

Le bassin versant de l'Oued Sikkak, affluent rive gauche de l'Oued Isser qui à son tour est tributaire de la rive droite de la Tafna, est situé au nord ouest de l'Algérie. Il s'étend sur une superficie de 326 km², pour un périmètre de 103 km (tableau 1).

Tableau 1 : Caractéristiques morphométriques du bassin versant de l'Oued Sikkak.

Superficie (km ²)	326
Périmètre (km)	103
Longueur du rectangle équivalent (km)	43.91
Longueur du thalweg principal (km)	35
Indice de compacité	1.60
Indice de pente de Roche	0.16
Indice de pente global (m/km)	19
Altitudes : minimale (m)	178
maximale (m)	1579
moyenne (m)	740

Situé dans les limites du domaine de plissement méso-cénozoïque de l'Atlas Tellien, le territoire d'étude se localise sur le haut plateau entouré par les monts de Tlemcen au sud et les monts des Traras au nord. Le relief est très accidenté avec des dénivellations entre sommets et thalwegs pouvant atteindre 50 à 100 m. Bien que les terrains calcaires dolomitiques et gréseux du jurassique sont peu friables et résistants, la zone étudiée est sujette à une importante dynamique érosive à cause de la fragilité et de l'érodabilité forte des terrains miocènes et quaternaires. Cette dynamique érosive est d'autant plus favorisée par la faiblesse, voir l'absence totale parfois de couvert végétal et par l'exercice d'une forte pression anthropique due essentiellement aux activités agro-pastorales (HAYANE, 1983).

Caractérisé par un régime semi-aride (FANDI, 1999) où la pluviométrie est irrégulière, plus importante dans la partie orientale où le relief est montagneux, le bassin versant de l'oued Sikkak reçoit une précipitation variant entre 500 et 800 mm/an avec une moyenne pondérée de 465 mm (figure 2) en considérant les stations entourant le site du barrage (Tlemcen, Bensekrane, Chouly et Pierre du chat) durant la période entre 1970 à 1997. Les températures extrêmes enregistrées au niveau du bassin versant sont de - 6.9 °C et 40 °C avec une moyenne inter-annuelle entre 1963 et 1996 de 16.65 °C. Les vents dominants dans le bassin versant sont ceux du secteur nord avec une force faible à modérée de 1 à 10 m/s (1975 – 1980). L'évaporation moyenne annuelle du plan d'eau de la future retenue est estimée à 1215 mm.

2.2. Milieu biologique

Occupant 44 % de l'aire de la région, la richesse floristique est représentée par des espèces très répandues ne figurant pas parmi les espèces à protéger. On y retrouve essentiellement des phragmites communis (50 à 70 %) et des Neriums oleanders (25 à 50 %). Les richesses faunistiques quant à elles sont constituées par 63 espèces dont 61 terrestres. Ces espèces sont dominées par 4 classes à savoir les mammifères, les reptiles, les couleuvres et les poissons.

Le bassin versant de l'Oued Sikkak se caractérise par des reliefs très diversifiés, soit des montagnes, des glaciers et des collines occupés par une culture de proximité ou par un couvert végétal naturel, dégradé sur les pentes raides. Quant à l'aire de la retenue, elle est caractérisée par 4 unités paysagères :

- Une végétation typique dite rupicole, essentiellement des roseaux et des lauriers roses, localisée sur les berges du cours d'eau.
- Une faible étendue exploitée à usage agricole de part et d'autre du cours d'eau.
- Une culture céréalière et fourragère localisée sur les versants caillouteux et peu profonds.
- Des affleurements rocheux sur les sommets des versants.

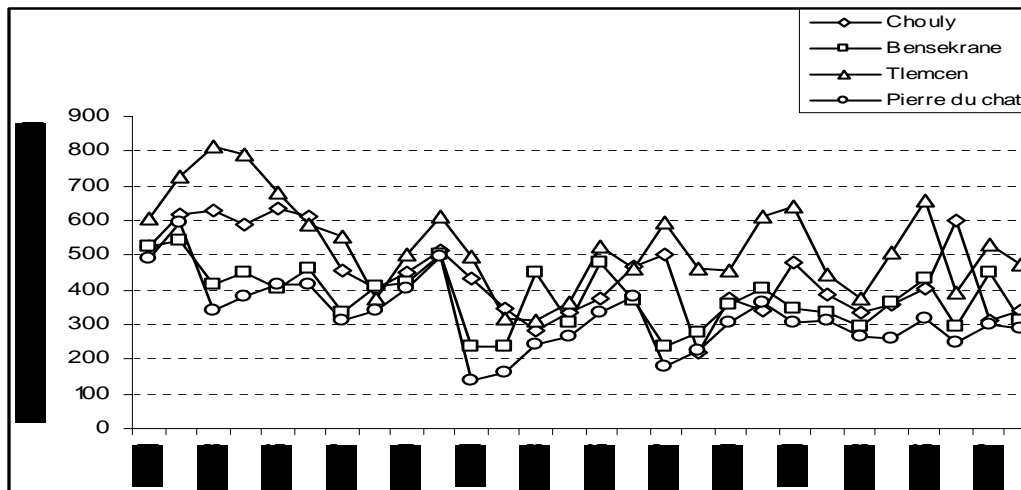


Figure 2 : Précipitations annuelles aux stations de Chouly, Bensekrane, Tlemcen et Pierre du chat (période 1970 -1997)

2.3. MILIEU HUMAIN

Estimée en 1994 à environ 900 000 habitants, la population occupée résidant dans la zone d'influence représente 75 % de la population active. L'agriculture semble être le secteur employeur principal avec 42 % de l'activité.

3. DESCRIPTION DU PROJET

Réalisé en enrochements avec noyau argileux, la digue du barrage haute de 51.50 m a une longueur en crête de 383 m (GIOVANNI, 1992). L'ouvrage (tableau 2) qui draine un bassin versant de 326 km², aura une capacité de 25 millions de m³ dont 22 millions de m³ est destinée à l'exploitation.

Tableau 2 : Caractéristiques du projet

● Retenue :	
Superficie du plan d'eau (ha)	210
Capacité brute (Hm ³)	27
Capacité utile (Hm ³)	25
Volume annuel régularisable (Hm ³)	22
Niveau de retenue normale (m NGA)	218
Niveau de retenue minimum (m NGA)	196
Niveau de retenue maximum (m NGA)	220.4
● Hydrologie :	
Apport inter annuel moyen (Hm ³)	33
Crue de projet (m ³ /s)	1622
● Mouvement des terres :	
Fouilles (m ³)	230 000
Remblais (m ³)	966 000



Figure 3 : Vue aérienne de l'aménagement

4. IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS

4.1. METHODOLOGIE D'EVALUATION DES IMPACTS SUR LE MILIEU NATUREL ET HUMAIN

La méthode utilisée dans le cadre de cette étude est basée sur la législation Algérienne. La première étape consiste à évaluer la valeur environnementale et le degré de perturbation socio- économique de l'élément du milieu selon la nature de l'intervention. La seconde étape consiste à évaluer l'intensité de l'impact à partir des paramètres de perturbation et de la valeur environnementale préalablement définie. L'importance de l'impact, qu'il soit de nature positive ou négative, est ensuite évaluée en fonction des paramètres de durée, d'intensité et d'étendue.

4.2. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

4.2.1. Phase de construction

Les altérations les plus importantes s'opèrent sur le milieu naturel. C'est le résultat de travaux d'exécution du corps du barrage tels que l'exploitation des zones d'emprunt et de carrières, le décapage et/ou fouille de la fondation, les dépôts de matériaux excédentaires, l'ouverture de tunnels et galeries, la déviation provisoire du cours d'eau, la construction de batardeaux, l'ouverture de pistes d'accès et l'occupation de zones pour l'implantation du chantier et installations du personnel intervenant.

Ces impacts dont l'influence au niveau régional est réduite, se feront sentir uniquement dans la zone du site du barrage. Ils se traduisent par un important remaniement des sols, une modification substantielle de la topographie et du relief, une dégradation de la qualité de l'air (émanation de poussières), un changement de physionomie du paysage en plus du risque de déstabilisation des versants suite à l'utilisation d'explosifs.

4.2.2. Phase de remplissage du réservoir

Les impacts associés à cette phase seront le résultat de la modification brusque des conditions du milieu (réduction des débits restitués en aval, mobilisation de gradients hydrauliques élevés,

submersion totale ou partielle des terrains) impliquant une adaptation progressive du milieu aux nouvelles conditions (ROMANETCHOUK, 1973).

Durant cette phase, on pourra enregistrer l'instabilité permanente des berges et du niveau d'eau de la retenue, l'accélération de l'érosion dans la partie amont du barrage et l'assèchement et livraison à l'érosion éolienne de la partie aval.

4.2.3. Phase d'exploitation

Les altérations prévisibles peuvent se traduire par une augmentation de la radiation solaire absorbée par l'aire du plan d'eau, et par conséquent une augmentation de la température, de l'évaporation, de l'humidité relative de l'air et de la fréquence du brouillard et des brumes matinales. Le remplissage de la retenue et la formation de miroirs d'eau peuvent contribuer, par contre à la valorisation du paysage surtout après la génération de la végétation des berges. On prévoit néanmoins la détérioration du paysage au niveau du site du chantier par l'abandon probable de carcasses de bâti et d'engins à la fin des travaux et la constitution d'énormes cicatrices au niveau des zones d'emprunt ce qui peut donner au paysage un caractère chaotique et répulsif.

L'étude de régularisation des apports au barrage établie par l'AGID (agence nationale de réalisation et de gestion des infrastructures hydrauliques pour l'irrigation et le drainage) montre que le volume des eaux usées urbaines et industrielles du groupement de Tlemcen est de l'ordre de 11 millions de m³ soit plus de 40 % de la capacité du barrage (AGID, 2000). Ces eaux devraient être recyclées par deux stations d'épuration, celle de Tlemcen qui est opérationnelle et celle de Aïn El Houtz en voie d'achèvement d'une capacité de 30 000 m³/j. Dans le cas où ces deux stations ne seraient pas en mesure de traiter l'ensemble des eaux rejetées dans l'Oued, on prévoit une concentration de la charge polluante qui peut atteindre son maximum pendant la période estivale ce qui peut générer de grandes répercussions telles que la contamination des eaux souterraines et celles stockées par la retenue ainsi que la propagation d'odeurs nauséabondes.

Une partie de l'eau stockée par le barrage servira à l'irrigation de 1800 ha (500 ha au niveau de la plaine d'Hennaya et le reste réparti entre Aïn Youcef, El Fhoul, Bensekrane et Amier). Au cas où les eaux usées ne sont pas traitées avant leur arrivée au barrage, leur utilisation pour l'irrigation sera néfaste sur la santé publique par la propagation de maladie à transmission hydrique.

La faune est étroitement associée à la végétation dont elle dépend. Avec l'installation du barrage, un nouveau micro climat sera créé dont les conséquences seront favorables au développement d'espèces floristiques nouvelles. A l'aval du barrage, c'est le contraire qui peut se produire où les richesses floristiques et faunistiques peuvent être agressées avec une tendance à la dégradation suite à l'assèchement de l'Oued.

5. MESURES COMPENSATOIRES ENVISAGEES

En raison du caractère ponctuel de l'ouvrage et son emplacement éloigné des agglomérations, les impacts directs envers les populations ne sont pas préjudiciables. Néanmoins, afin de compenser les nuisances suscitées en particulier les nuisances causées au paysage naturel, à la faune et flore ainsi qu'à la qualité des eaux, on propose les mesures suivantes :

- Eviter de localiser le chantier tout près du cours d'eau de façon à ne pas interférer les bords de l'Oued.

- Etudier soigneusement l'ouverture des pistes d'accès aux véhicules et engins et éliminer celles qui ne seraient plus nécessaires après achèvement des travaux.
- Stocker la terre végétale décapée des zones d'emprunt en vue d'une récupération ultérieure de ces zones.
- Limiter au niveau de la ceinture entourant la retenue, tout recours massif aux engrais.
- Procéder à un arrosage fréquent des accès ainsi que les matériaux fins afin de limiter l'émission de poussières dans les zones d'emprunt et dans le périmètre du chantier.
- Ne pas dépasser l'aire réservée aux zones d'extraction afin de minimiser toute sorte de dégâts au titre de la flore.
- Maintenir un écoulement pérenne équivalent au débit d'étiage à l'aval du barrage pour permettre une auto-épuration de l'oued, le maintien d'une activité biologique et micro-biologique minimale ainsi que la réalimentation des nappes phréatiques.
- Procéder au traitement des eaux usées domestiques et industrielles avant leur déversement dans le lit de l'oued.

6. CONCLUSION

L'évaluation des effets bénéfiques et les nuisances occasionnées par la construction du barrage Sikkak permet de conclure que cet ouvrage vu sa position loin de l'agglomération la plus proche présente beaucoup plus d'avantages pour la collectivité que des répercussions néfastes compensables. Ces dernières sont insignifiantes devant la contribution du projet au développement et à l'amélioration de la qualité de vie des communautés locales et de l'ensemble des populations de la région.

7. BIBLIOGRAPHIE

- AGENDA 21 (1992) : *Conférence mondiale de la diversité biologique à Rio*. Document tiré d'Internet.
- AGID (2000) : «Etude de l'aménagement hydro-agricole du périmètre de Tafna, Isser et Hennaya» Rapport de synthèse.
- BNEDER (1996) : « Aspect de l'environnement culturel et socio-économique » Rapport n° 2.
- FANDI.O (1999) : « Etude hydrologique des sous bassins versants de la Tafna (Isser, Sikkak et Lakhdar)- Recherche d'un modèle pluies-débits» Mémoire d'ingénieur en hydrogéologie, Université de Tlemcen.
- GIOVANNI.L (1992) : « Avant projet détaillé du barrage d'Aïn Youcek sur l'Oued Sikkak (W.Tlemcen). Mémoire de synthèse.
- HADEF. R et HADEF.A (2001) : « Le déficit d'eau en Algérie, une situation alarmante » *Revue désalination* n° 137, pp. 215-218.
- HAYANE.S.M (1983) : « Contribution à l'étude géologique et hydrogéologique du bassin versant de l'Oued Sikkak (région de Tlemcen) » Thèse de Doctorat 3^o cycle, Université d'Oran.
- J.O (1990) : « Journal officiel n° 10 de la république Algérienne du 07 mars »
- ROMANETCHOUK. F (1973) : «Etude hydrologique de l'Oued Sikkak pour le barrage d'Aïn Youcef » Rapport préliminaire.