



GESTION CONCERTEE DE L'EAU DES GRANDS PERIMETRES IRRIGUES. CAS DE LA PLAINE DE HABRA (NORD-OUEST ALGERIEN)

CONCERTED WATER MANAGEMENT OF LARGE IRRIGATED PERIMETERS. CASE OF THE HABRA PLAIN (NORTH-WEST ALGERIA)

*TAZEKRIT I.¹, BENSLIMANE M.¹, HAMIMED A.²,
HARTANI T.³, KHALDI A.¹*

¹ Laboratoire de Géomatique, d'Ecologie et d'Environnement (LGéo2E).
Université Mustapha Stambouli de Mascara, Faculté des Sciences de la vie et de
la nature. Mascara, Algérie.

² Laboratoire d'analyse des systèmes biologiques et de géomatique. Université
Mustapha Stambouli, Mascara, Algérie.

³ Laboratoire Maitrise de l'Eau en Agriculture Ecole Nationale Supérieure
Agronomique, Alger

idir.tazekrit@hotmail.com

RESUME

Le périmètre de Habra couvre une superficie de 21210 ha, équipé sur 19630 ha. Créé en 1940, il fait partie de la plaine nord de la Macta dans la wilaya de Mascara. C'est l'un des périmètres les plus importants de la région oranaise. Au début des années 60, ce périmètre recevait des quantités en eau de l'ordre de 80 millions M³/an. Depuis la création de l'office qui gère l'eau des périmètres irrigués durant les années 80, les quotas alloués à l'irrigation de toutes les superficies irrigables ne dépassaient pas les 32 millions de M³/an. Cette réduction et due à l'insuffisance de la ressource provoquée par la sécheresse qui sévit sur la région oranaise depuis deux décennies et par l'allocation d'eau en priorité à l'usage domestique.

La concertation entre les associations des irrigants et l'organisme de gestion de l'eau reste le seul moyen et espoir aux agriculteurs, leur permettant la subsistance de leurs vergers d'agrumes. Nos enquêtes réalisées auprès des services publics et usagers, portant sur la caractérisation de la parcelle agricole du périmètre Habra, sur l'approche constituant l'offre et la demande dont les deux acteurs sont représentés par l'ONID et les irrigants, nous ont révélées le rôle important des associations collectives dans une dynamique de concertation qu'on peut qualifier de paralysée, ayant pour objectif la survie du périmètre et la transmission de leur héritage aux générations futures.

Le réseau collectif d'irrigation gravitaire constitue le seul moyen de faire subsister les vergers d'agrumes, certains agriculteurs ont recours à l'achat de l'eau par des citernes afin de maintenir la survie de leur exploitations.

Le fonctionnement du réseau collectif est par ailleurs fortement entravé par une gestion réputée peu efficace avec un faible niveau de maintenance. Ce qui place ce périmètre en état d'alerte.

Ce travail illustre les caractéristiques et mécanismes de demandes en eau des exploitations agricoles, la gestion de l'offre et la demande à travers le périmètre, pilotée par l'office national de l'irrigation. Les enquêtes réalisées confirment que l'eau de barrage demeure la principale ressource en eau pour la majorité des exploitations agricoles du périmètre, l'eau de la nappe étant fortement salée, elle ne peut en aucun cas subvenir à l'irrigation des agrumes.

Certains agriculteurs, souvent ayant d'autres revenus, aient recours à l'irrigation par l'achat de citernes afin de faire subsister leur vergers.

L'usage combiné des deux systèmes, réseau collectif et citernes, permet d'irriguer annuellement environ 30 % de la surface cultivée, cette irrigation permet juste la sauvegarde des vergers et une faible production de l'ordre de 80quintaux/ha.

Mots clés : périmètre irrigué Habra, gestion concertée, irrigation, partage de l'eau.

ABSTRACT

The perimeter of Habra covers an area of 21210 ha, equipped on 19630 ha. Founded in 1940, it is part of the northern plain of the Macta in the Wilaya of Mascara. It is one of the most important perimeters of the Oran region. At the beginning of the 1960s, this perimeter received water quantities of around 80

million M3 / year. Since the creation of the Office that manages water from irrigated areas during the 1980s, the quotas allocated to irrigation of all irrigable areas did not exceed 32 million M3 / year.

This reduction, due to the insufficiency of the resource caused by the drought that has served over the Oran region for two decades and by the allocation of water in priority to domestic use.

The consultation between the irrigators' associations and the water management organization remains the only way and hope for farmers, allowing them to maintain their citrus orchards. Our surveys carried out with the public services and users, on the characterization of the agricultural plot of the Habra perimeter, on the supply and demand approach of which both actors are represented by ONID and irrigators, revealed The important role of the collective associations in a dynamic of concerted action that can be described as paralyzed, having the objective the surviving of the perimeter and transmitting their heritage to future generations. The collective network Of gravity irrigation is the only way to make subsist the citrus fruit orchards, some farmers resort to the purchase of water by tanks in order to maintain the survival of their farms. The functioning of the collective network is also greatly hampered by management deemed inefficient with a low level of maintenance. This places the perimeter in state of alert. This work illustrates the characteristics and mechanisms of water demands of farms, supply management and demand across the perimeter, managed by the national irrigation agency. The surveys realized that dam water remains the main water resource for the majority of farms in the perimeter, the water in the aquifer being highly saline, it can not under any circumstances provide for the irrigation of citrus fruits. Some farmers, often, having other incomes, have recourse to irrigation by the purchase of cisterns in order to maintain their orchards. The combined use of the two systems, collective network and tanks, makes it possible to irrigate about 30% of the cultivated area annually, this irrigation only allows the safeguarding of orchards and a low production of about 80 quintals / ha.

Keywords : Irrigated perimeter Habra, participatory management, irrigation, water sharing.

INTRODUCTION

L'Algérie, étant un pays en voie de développement, subventionne considérablement l'irrigation dans les périmètres publics. Les droits et les redevances payés par les irrigants ne permettent pas de couvrir la totalité des

coûts de distribution et de maintenance des réseaux collectifs (Imache et al. 2006).

Classée parmi les pays les plus défavorisés en termes de potentialités hydriques. Le citoyen algérien dispose de 500m³/an, loin du seuil théorique de rareté fixé par la banque mondiale à 1000 m³/habitant/an (Loucif, 2002). Le rapport du METAP (2001) sur l'Algérie, mets en évidence les pertes des allocations en eau d'irrigation par rapport à la consommation totale, et au détriment des autres secteurs qui ne cessent de se développés depuis les années1960. La politique économique du pays est orientée principalement vers le développement industriel et énergétique, ainsi que l'encouragement de la croissance démographique conjuguée à une baisse de la pluviométrie conduisant à des années sèches de longues périodes font que le rang de l'agriculture reste en troisième position.

La stratégie de gestion de l'eau agricole et potable se fonde essentiellement sur le principe de l'offre, sans se préoccuper de la demande qui est amplement plus importante en raison de la population grandissante des villes, et de la faiblesse de l'efficience de l'utilisation de l'eau à l'échelle de l'usager. Cela se confirme par la part importante des budgets d'investissements accordés aux infrastructures de stockage de l'eau face à la faiblesse des financements consacrés à l'amélioration des performances des systèmes de distribution d'eau et d'irrigation (Benslimane et al., 2015).

Dans certains périmètres, là où l'eau souterraine est disponible et gratuite, elle devient de plus en plus indispensable comme le cas du plateau de Mostaganem et la plaine de Mascara où on enregistre des baisses d'environ 20m ces deux dernières décennies (Faysse, 2011). Dans le cas des périmètres public où la principale ressource en eau est celle distribué à partir des barrages, la faible tarification n'encourage pas les consommateurs à l'économie de l'eau et ne couvre pas les frais de fonctionnement des offices d'irrigation et l'entretien des réseaux de distribution ce qui affecte d'avantage l'efficience et l'utilisation rationnelle de l'eau (Benmihoub et al., 2012).

A travers des plans de développement à l'échelle nationale, l'Etat algérien a lancé une nouvelle politique de subvention des systèmes économiseurs en eau aux profits des agriculteurs statués, dans le but de moderniser et rendre économe la consommation en eau agricole, et par conséquent étendre les superficies irriguées (Imache, 2006). Les agriculteurs du périmètre de Habra n'ont pas adoptés ces techniques pour leur majorité, car ils ne disposent pas de source disponible en permanence. Le réseau collectif du périmètre permet des tours d'eau de quarante-cinq jours minimum, avec des débits de

40 litres/seconde, ce qui ne permet pas d'envisager des systèmes tel que le système goutte à goutte qui nécessite des tours d'eau plus fréquents. L'offre en eau d'irrigation dans les GPI (Grand périmètre irrigué) est, en général, non garantie. La plaine de Habra, fait partie de la grande hydraulique, a connue des perturbations fatales causant la mortalité de plus de 50% de ses vergers, la sécheresse qui a sévit l'oranais, l'orientation de l'eau des barrages de l'ouest vers l'alimentation en eau potable sont les causes principales de l'état actuel de ce périmètre, ajoutant à cela la vétusté du réseau qui est efficient à 30%.

Le développement du périmètre est freiné par la diminution des allocations en eau suite à l'envasement presque total du barrage Fergoug qui constitue la principale source d'approvisionnement du périmètre, et le favoritisme accordé à l'eau potable de la région oranaise, ainsi que sa limite à introduire les techniques d'irrigation moderne tel que le système goutte à goutte.

La présent travail consiste à analyser la problématique de la gestion de l'eau de la grande hydraulique à usages multiples (irrigation, domestique) en prenant le cas du barrage de Fergoug et la plaine de Habra au nord de la Macta. Des enquêtes auprès des associations des irrigants, et au niveau des instituts étatiques nous permettrons de dressé un bilan de la situation réelle quant à la place de la négociation et la concertation autour de d'un besoin vital et commun, et mettre en évidence l'accent sur une nouvelle approche de gestion durable de la ressource en eau.

MATERIELS ET METHODES

Présentation de la zone d'étude

La plaine de Habra (figure 1) est une plaine sub-littorale, située à l'ouest de l'Algérie. Elle bénéficie d'un climat méditerranéen favorable à l'activité agricole. La plaine de Habra doit sa richesse à plusieurs facteurs :

- Longue expérience de l'arboriculture irriguée (depuis 1940) ;
- Situation à proximité de grande ville tel qu'Oran ;
- Présence d'infrastructure routière bien développée ;
- Forte implantation d'unité de transformation agro-alimentaire ;
- Des sols sablo-limoneux, fertiles, de faible salinité, perméables, riches avec une bonne aptitude à l'irrigation ;
- Présence des institutions de recherche et développement agricole ;
- Présence de potentialités en eau importantes.

Le périmètre est composé de deux parties, celle de Hacine située entre les barrages de Bouhanifia et Fergoug qui s'étend sur une superficie de 730 ha, celle de Habra avec une superficie de 19610 ha, ayant pour spéculation principale l'orange Washington navel. Au début des années 60 elle faisait l'objet de l'exportation d'un million de quintaux par an.

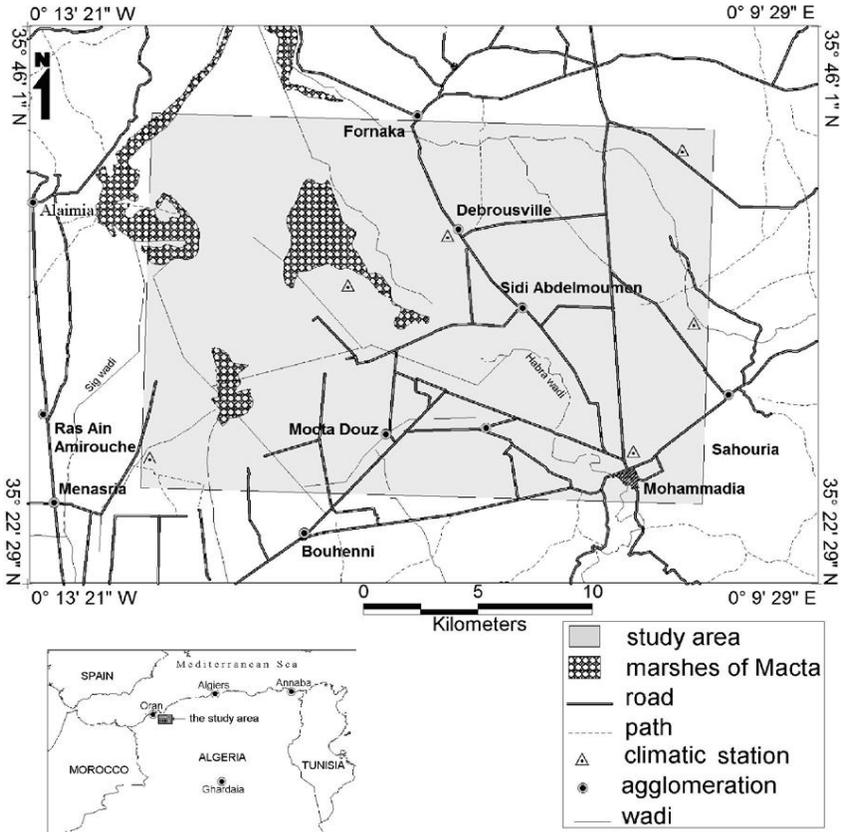


Figure 1 : localisation géographique du périmètre Habra (Khaldi et al., 2011)

Exploitation du périmètre

Le périmètre de Habra est alimenté à partir des barrages de Ouizerte, Bouhanifia et Fergoug (barrages triplex). Les volumes alloués à l'irrigation ne cessent de régresser depuis 1977. Ils sont passés de 84 Mm³ pour l'irrigation de 10600 ha à 40 Mm³ en 1981 et 26 Mm³ en 1988.

D'une longueur de 251 Km, le réseau d'irrigation du périmètre est de type ramifié. Il est constitué d'une conduite principale dite « tronc commun » qui se ramifie en 6 conduites principales. C'est un réseau ancien présentant une dégradation avancée et nécessite des entretiens de plus en plus importants. Les pertes dans les réseaux sont estimées à plus de 30 %, tandis que les pertes dues au transfert de l'eau du barrage Bouhanifia au périmètre sont estimées à 40%.

Durant la dernière décennie, les volumes affectés demeurent toujours faibles et n'ont guère dépassés les 30 Hm³. L'année 1989 a été la plus catastrophique avec un volume de 3 Hm³ (D.R.E.W. 2015).

Cette faiblesse de la ressource n'arrive pas à satisfaire les besoins de survie des plants ce qui a entraîné le dépérissement de plusieurs centaines d'hectares. En effet, le périmètre a été déclaré sinistré durant plusieurs campagnes.

Choix de la zone

Le périmètre de Habra, est un périmètre relativement ancien, il date de l'ère coloniale, malgré cela peu d'études portant sur la gestion de son eau d'irrigation ont été menées. Les barrages qui assurent sa disponibilité en eau sont quasiment envasés, le réseau de distribution de l'eau est dans un état de détérioration avancé, le périmètre compte plus de 50% de dépérissement de ces vergers, s'ajoute à cela le risque de salinisation due à la qualité de l'eau saumâtre de la nappe.

Après la mise en eau de la station de dessalement d'Oran en 2013, les barrages qui alimentait autrefois le périmètre sont maintenant soulagés et peuvent réalimenter à nouveau le secteur agricole après leur orientation vers l'eau potable de la ville d'Oran. Il s'agit là d'une stratégie favorisant l'alimentation en eau potable des grandes villes au détriment de l'agriculture.

Durant ces dernières années nous avons constaté un recours aux plantations de jeunes vergers dû essentiellement à l'augmentation des quotas en eau alloués à l'irrigation du périmètre, bien que la majorité des agriculteurs estiment que ces quotas ne suffisent même pas aux vergers déjà existants.

De par ses critères, l'Etat algérien accorde à ce périmètre d'importants budgets de rénovation et de remise en valeur, ce qui le place au premier rang des cas à étudier.

Protocole d'enquêtes

La première étape de travail d'enquête s'est concentrée sur la collecte de données auprès des administrations agricoles et hydro-agricoles en lien avec le périmètre irrigué de Habra, il s'agit de l'office national de l'irrigation et de drainage (ONID) et l'institut techniques de l'arboriculture et de vigne (ITAFV). Cette étape nous a permis de dresser une caractérisation typologique des exploitations agricoles (superficie, âge des vergers, quotas en eau demandés et distribués, membre dans une association d'irrigants ou pas et le mode d'accès à la ressource en eau d'irrigation). Aussi, l'enquête auprès de ces instituts nous ont permis de comprendre l'approche globale adoptée dans la distribution de l'eau à l'échelle du périmètre de Habra.

Selon (Labbé et al., 2000), l'analyse typologique des exploitations agricoles en prenant en compte la diversité des pratiques culturelles est un moyen nécessaire permettant une meilleure caractérisation de la demande en eau au sein de l'exploitation.

Une seconde enquête a eu lieu à l'échelle de l'exploitation avec les agriculteurs irrigants, et avec le représentant des associations des irrigants qui compte plus de quatre mille exploitant inscrit au niveau de l'ONID en qualité de demandeur de l'eau.

Cette deuxième enquête où nous intéresserons à l'agriculteur lui-même, dont la décision est rarement prise en compte (De Nys, 2004) nous a révélé les discussions, les circuits et les stratégies adoptées par les agriculteurs en dehors des démarches formelles où souvent les prises de décisions se font dans les bureaux des instituts de l'Etat.

Des investigations sur terrain ont été menées en période d'irrigation (mai 2015) afin d'observer l'état du réseau d'amené d'eau collectif en activité, et ainsi dresser une estimation qualitative sur son fonctionnement, et sur le mode de partage et d'entretien pratiqué par les agriculteurs.

Il est attendu de ce travail, une meilleure connaissance de la gestion de l'eau des GPI (grand périmètre irrigué), notamment, l'eau mobilisée par les infrastructures de la grande hydraulique, et le degré de l'efficacité de son utilisation.

Il permet aussi de dresser le constat sur l'implication des usagers dans le processus de la décision de cette gestion de la ressource dans une logique de concertation partagée entre usager et détenteur de la ressource.

Enfin, l'approche adoptée pour ce travail nous permettra une comparaison soit avec d'autres périmètres type GPI ou encore des périmètres type PMH (petite et moyenne hydraulique) où la ressource en eau souterraine permet, d'atteindre des seuils appréciables en quantité en eau d'irrigation et permet aussi l'introduction des techniques économes en eau tel que le système goutte à goutte. Par ailleurs, évaluer les enjeux liés à l'agriculture irriguée et la ressource en eau, souvent source de conflit entre les différents usagers.

La figure suivante (figure 2) schématise la méthodologie d'approche adoptée pour ce travail.

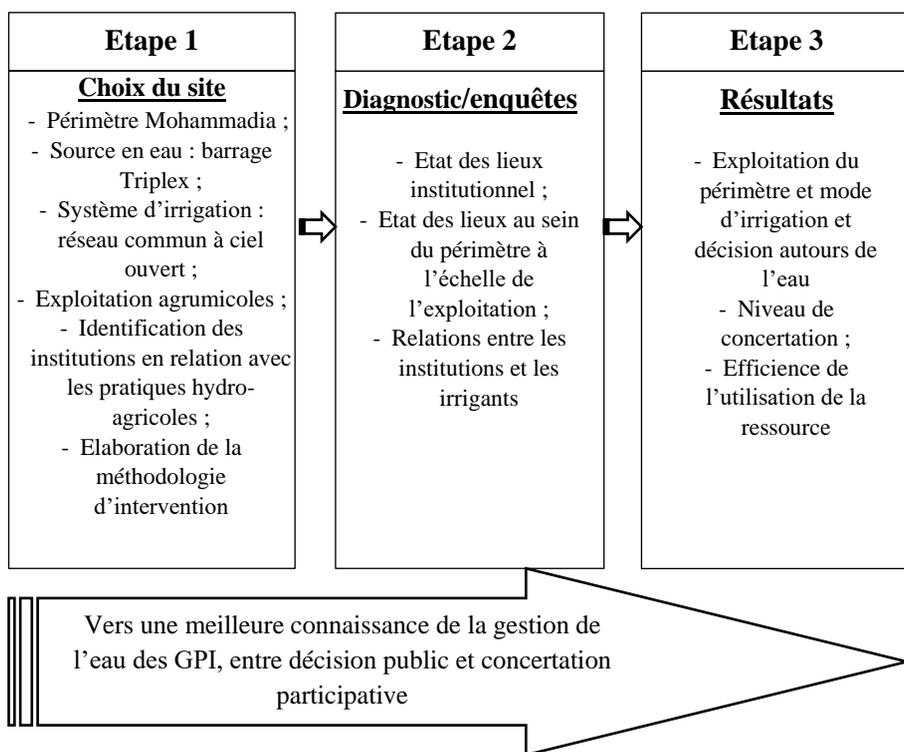


Figure 2 : Schéma de la méthodologie d'approche

RESULTATS

Négociation des quotas en eau

Les discussions menées avec les représentants des instituts en rôle de distribuer l'eau d'irrigation, et les usagers dont les représentants des associations des irrigants au niveau du périmètre de Habra, ont révélé que les décisions sur les volumes alloués au secteur de l'irrigation se fait au niveau administratif au premier rang du secteur de l'eau (Ministère des ressources en eau). Elle dépend essentiellement de l'année hydrologique, sachant que les barrages triplex Ouizert-Bouhanifia-Fergoug principaux infrastructures desservant le périmètre de Habra, ils assurent aussi l'alimentation en eau potable de la ville d'Oran, il s'agit de la priorisation domestique par rapport à l'agriculture.

Des rencontres annuelles ont eu lieu entre les irrigants et les services de l'ONID, dans le but de déterminer les demandes des irrigants qui ne cessent d'augmenter en raison des adhésions continuelles dans les associations collectives. Ce qui témoigne de l'intérêt accordé par les usagers quant à leurs vergers en état d'abandon depuis les années sèches de la période 1990-2001. Ces rencontres ont pour objectifs principaux :

- La détermination des surfaces à irriguées et définir le taux d'irrigation par hectare, ainsi la période et la durée de chaque irrigant (tour d'eau) ;
- La lutte contre les irrigants illicites situés en amont du barrage, pratiquant des cultures spéculatives ;
- Rappeler aux décideurs, le maintien des exploitations du périmètre par leur demande en eau croissante chaque année, vue que les quotas alloués aux irrigants ne prendrons pas en considération leur demande en premier lieu.

Le graphe suivant (figure 3) montre l'irrégularité de la distribution de l'eau d'irrigation faite sur la base de l'année hydrologique, la distribution de l'eau varie de 25Hm³/an à moins de 5Hm³/an :

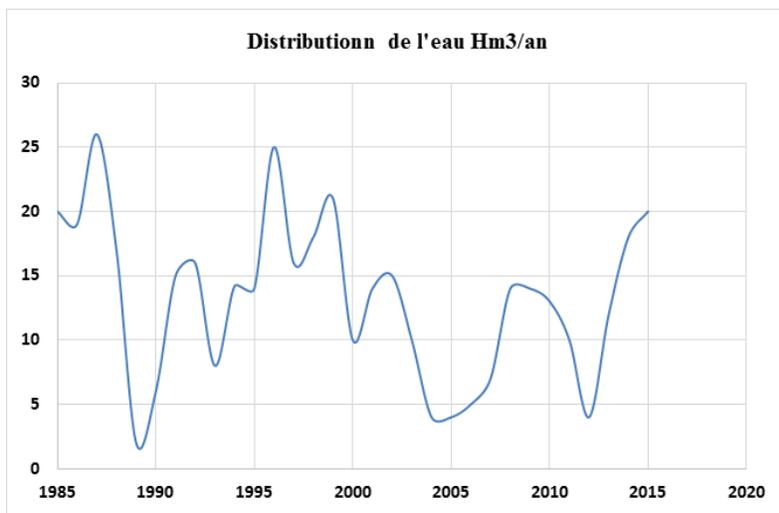


Figure 3 : distribution de l'eau d'irrigation en Hm3/an

Conduite de l'irrigation au sein du périmètre

L'analyse des deux graphes (figure 4), montre une stabilité des surfaces irriguées de l'ordre de 6000 hectares entre 1988 et 2005, équivalent à 30% de la surface totale du périmètre. Nous remarquons aussi que les surfaces irriguées n'ont guère dépassées les 7000 hectares soit 35% de la surface totale depuis 1985. Nous enregistrons aussi des chutes de surface irriguées atteignant les 3000 hectares (15%) durant l'année 2006. La période 1988-2010, enregistre la période la plus sinistrée du périmètre, une réduction d'environ 50% des quantités en eau allouées à l'irrigation sont à l'origine de la diminution d'environ 1500 hectares de terres irrigables. L'état du réseau collectif du périmètre et la rareté d'autres sources, font que la gestion de l'eau au sein du périmètre suit une logique de concertation entre les quatre associations des irrigants et l'office nationale de l'irrigation d'une part, et d'autre part, le recours à l'achat de citerne d'eau permettant la subsistance des vergers du périmètre.

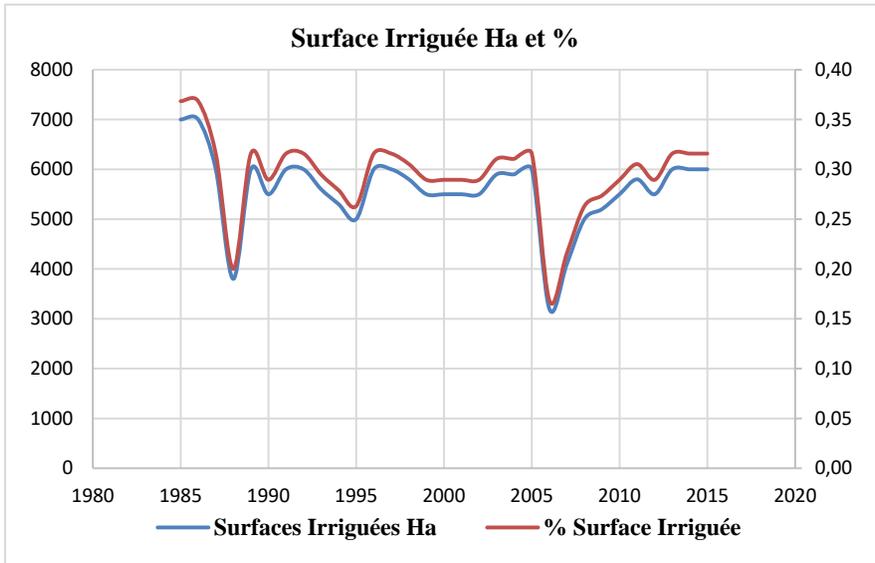


Figure 4 : superficies irriguées en Ha/an, et représentation des taux de surface irriguée (%)

Adhésion et stratégie d'irrigation

Chaque année environ 2000 agriculteurs souscrivent à l'office, et on retrouve deux logiques de vision « Achat-Eau », ceux qui déclarent avoir plus de superficies pour en bénéficier de plus d'eau en déboursant encore d'avantage. Et ceux qui déclarent avoir moins de superficies, là où l'eau est desservie d'une manière forfaitaire afin de ne pas payer le prix de l'eau.

L'analyse des statuts des agriculteurs irrigants du périmètre révèle que 90% ont des activités hors agricole, ce qui leur permet d'investir d'avantage dans leur exploitation même à but non lucratif, le recours à l'achat des citernes d'eau permet juste la survie des vergers agrumicoles, et le maintien de leur héritage pour les générations à venir.

Pour ce qui est de l'irrigation, il faut noter que le système d'irrigation dominant dans le périmètre est la seguia (l'irrigation gravitaire), il est utilisé par 99 % des exploitations, sans le recours au système de décantation, ce mode d'irrigation peut conduire à la diminution de la perméabilité et menace la destruction qualitative des sols du périmètre (Gliz, 2014).

Malgré sa forte subvention durant la période du PNDA (programme national de développement agricole), le système goutte à goutte a été peu adopté, et puis abandonné par la majorité des agriculteurs, car il nécessite une utilisation fréquente et une disponibilité en eau quasi permanente, hors le tour d'eau pratiqué par l'office de l'irrigation est de 45 jours au minimum, le système goutte à goutte nécessite souvent des équipements et une technicité tributaire de formation. Avec un système d'irrigation sur réseau collectif qui permet juste la survie de certains vergers, l'eau du barrage reste la seule ressource de subsistance du périmètre. Avec une qualité très appréciée par les agriculteurs mais très variables en termes de quantité, ce qui empêche les agriculteurs de ce projeter et envisager un développement agricole durable à long terme, cette incertitude et irrégularité de la disponibilité en eau est à l'origine du dysfonctionnement de la gestion participative entre l'office de l'irrigation et les irrigants.

Conflit d'usage et taux de satisfaction

La majorité des irrigants déclarent que la quantité nécessaire pour irriguer un hectare d'agrumes du périmètre Habra est de 7000 M3/saison. Le graphe suivant (figure 5) montre l'écart entre les quantités en eau desservies par l'office de l'irrigation et le seuil de satisfaction en demande en eau, sans tenir compte de l'efficacité du système suivi et de l'uniformité de la distribution de l'eau à l'intérieur de la parcelle, nous constatons déjà que dans la majorité des cas, le taux de satisfaction n'atteint pas les 50%.

Au niveau du périmètre Habra, les négociations entre les irrigants sur le partage de la ressource et les locations et ventes des quotas personnels n'est pas envisageable, il s'agit du facteur limitant le plus recherché, et source de conflit permanent avec les agriculteurs des zones se trouvant en amont du barrage, ces derniers pompent l'eau à partir du canal pour des cultures maraichères spéculatives.

Certains agriculteurs aient recours à l'achat de l'eau par des citernes à coût relativement élevé par rapport au prix utilisé par l'office de l'irrigation mais en aucun cas ces agriculteurs acceptent de payer l'eau du barrage à son prix réel.

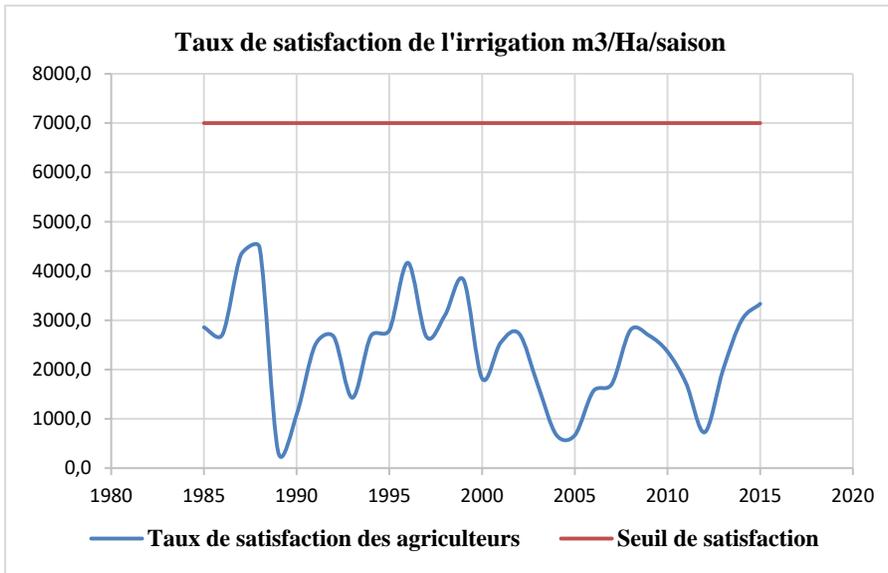


Figure 5 : Taux de satisfaction des irrigants en eau d'irrigation

CONCLUSION

Le manque d'eau récurrent que connaît l'Algérie touche directement le secteur agricole qui vient derrière celui de l'alimentation en eau potable desservi en priorité. De ce fait, les agriculteurs doivent adopter des stratégies individuelles pour contourner le déficit hydrique, dans certains cas le recours à l'utilisation des eaux souterraines ou les eaux usées brutes et épurées constitue la solution garantie et sûre, comme le cas du périmètre de Mascara.

Le cas du périmètre Habra, constitue un frein au développement agricole et à des visions à long terme, la quasi dépendance de l'eau du barrage desservi sur un réseau efficient à 30%, a fait que les surfaces irriguées sont diminuées de 50% depuis les années 80. Cela montre à quel point l'eau du barrage constitue à la fois une source fragile et majeure dans l'irrigation du périmètre. Cela est aussi confirmé par l'irrégularité des taux d'allocation en eau réservées au périmètre, et qui connaisse d'importantes oscillations annuelles de l'ordre de 3 Hm³ à 25 Hm³. Ces quotas n'on guère permit l'irrigation des surfaces au-delà de 7000Ha, soit 35% de la surface totale du périmètre. L'année 2006 est considérée comme étant la plus défavorisée du périmètre avec 15% de surface irriguée.

La situation alarmante que cours le périmètre est à l'origine de la création de quatre associations des irrigants où le taux d'adhésion est d'environ 70%, ce qui engendre une forte cohésion des agriculteurs.

Le recours vers les systèmes économiseurs en eau nécessite des réflexions participatives, et des aménagements spécifiques tels que des bassins collectifs afin de permettre l'accès à la ressource d'une manière plus fréquente.

Malgré les déficits en eau qu'accusent le réseau collectif et les agriculteurs qui se plaignent à la fois de la qualité de service, et des barèmes de facturation des volumes d'eau consommés, celui-ci reste tout de même sollicité. Plus de 70 % des exploitations souscrivent un contrat d'irrigation à l'office d'irrigation (en général pour la totalité de leur parcelles irrigables et cela pour plusieurs quotas).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BENMIHOUB A., BEDRANI S. (2012). L'attitude Des Irrigants vis à vis de l'augmentation du tarif de l'eau : Cas d'un périmètre d'irrigation public en Algérie. Cahier du CREAD n°98-99/2011-2012 pp. 75-101.
- BENSLIMANE M., HAMIMED A., KHALDI A., EL ZERAY W. (2015). Approche méthodologique d'évaluation de la politique de gestion de l'eau des zones humides cas du chott chergui (sud-ouest algérien). Larhyss Journal, n°22, pp. 167-181.
- DE NYS E. (2004.) Interaction between water supply and demand in tow collective irrigation schemes in north-east Brazil. Thèse de doctorat, Leuven, 193 p.
- DREW (2015). (direction des ressources en eau de la wilaya) : Etat de situation des études des ouvrages hydrauliques de mobilisation des eaux superficielles. Rapport périodique.
- FAYESSE N., HARTANI T., FRIJA A., MARLET S., TAZEKRIT I., ZAÏRI C., CHALLOUF A. (2011). Usage agricole des eaux souterraines et initiatives de gestion au Maghreb : Défis et opportunités pour un usage durable des aquifères. AFBD-BAFD, 24 p.
- GLIZ M., ANTEUR D., MAKHLOUF M. (2014). Impact de l'irrigation avec des eaux Chargees en matieres en suspension sur la permeabilite du sol cas de la plaine de l'habra (Algerie). European Scientific Journal. vol.10, No.27 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431.
- IMACHE A., CHABACA M., DJEBBARA M., MERABET B., HARTANI T., BOUARFA S., PALAGOS B., KUPER M., LE GOULVEN P., LE GRUSSE P. (2006). Demandes en eau des exploitations agricoles du périmètre irrigué de la Mitidja ouest (Algérie). Economies d'eau en Systèmes Irrigues au Maghreb. Deuxième atelier régional du projet Sirma, Marrakech, Morocco. <cirad-00194573>.

- IMACHE A., Le Goulven P., Bouarfa S., Chabaca M., Kuper M., Zairi A.A. (2007). Evolutions de la demande en eau agricole dans la plaine irriguée de la Mitidja, Algérie. Troisième atelier régional du projet Sirma, Nabeul, Tunisia. Cirad, 10 p. <cirad-00259795>.
- KHALDI A., HAMIMED A., MEDERBEL K., SEDDINI A. (2011). Obtaining Evapotranspiration And Surface Energy Fluxes With Remotely Sensed Data To Improve Agricultural Water Management. AJFAND. V. 11, N. 1, 24p.
- LABBÉ F., RUELLE P., GARIN P., LEROY P. (2000). Modelling irrigation scheduling to analyse water management at farm level, during water shortages, European Journal of Agronomy, 12 : 55-67.
- LOUCIF N. (2003). Les ressources en eau et leur utilisation dans le secteur agricole en Algérie. Revue Homme, Terre et Eaux, 125.
- METAP (2001). Rapport sur la gestion de la qualité de l'eau et des interventions possibles du METAP, Alger, 12 p.