

Estimation et disposition des débits écologiques dans les cours d'eau méditerranéens

- Concepts de base, méthodologies et pratique émergente

Étude de cas méditerranéen

SULTAN SAZLIĞI: PROJET PILOTE DE GESTION DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA BIODIVERSITÉ EN TURQUIE (FEM-II)

Auteurs

Uygar Özesmi¹ et İbrahim Gürer²

¹ Université d'Erciyes, Département d'Ingénierie Environnementale, Branche de la Science Environnementale, Kayseri, Turquie (uozesmi@erciyes.edu.tr)

² Université de Gazi, Département de Génie Civil, Branche de l'Hydrologie, Ankara, Turquie (gurer@gazi.edu.tr)

Les opinions exprimées sont celles des auteurs et ne reflètent pas nécessairement celles de l'UICN.



Les études de cas méditerranéens de ce dossier informatif ont été possibles grâce au financement des gouvernements hollandais et britannique par le biais de l'Initiative pour l'Eau et la Nature et le soutien financier du Ministère des Affaires Étrangères, Direction Générale pour la Coopération et le



Le soutien principal aux activités du Centre de Coopération pour la Méditerranée de l'UICN a été apporté par:



SULTAN SAZLIĞI: PROJET PILOTE FEM-II DE GESTION DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA BIODIVERSITÉ EN TURQUIE

Uygar Özesmi¹ et İbrahim Gürer²

¹ Université d'Erciyes, Département d'Ingénierie Environnementale, Branche de la Science Environnementale, Kayseri, Turquie (uozesmi@erciyes.edu.tr)

² Université de Gazi, Département de Génie Civil, Branche de l'Hydrologie, Ankara, Turquie (gurer@gazi.edu.tr)

1. HISTORIQUE

Zone d'étude: situation et géographie

Les marais du Sultan (Sultan Sazlığı) sont un grand complexe de zones humides et l'un des sept Sites Ramsar de Turquie, ainsi qu'une importante zone d'oiseaux qui abrite de nombreuses espèces d'oiseaux globalement menacées. Plus de 300 espèces d'oiseaux ont été enregistrées dans la zone. Les marais du Sultan sont situés dans la province de Kayseri à la frontière est du plateau anatolien (38° 05' - 38° 40' au nord, 35° 00' - 35° 35' à l'est). Ils sont situés au centre du bassin endorrheic de Develi. Le bassin est entouré par la montagne Erciyes (3.916 m) au nord, la montagne de Develi (2.074 m) à l'est, les monts Taurus (Aladağlar) (3.373 m) au sud et les montagnes Karadağ-Hodul (1.937 m) à l'ouest. L'altitude de la plaine se situe entre 1.070 m et 1.150 m et la pente moyenne de son versant est de 2%. La plaine de Develi a une étendue d'environ 800 km² et présente une surface de bassin versant de 3.190 km².

Le typique climat continental prédomine dans le bassin endorrheic de Develi. Les mois d'été sont secs et chauds. La différence de température entre la saison d'été et celle d'hiver est élevée, juillet et août étant les mois les plus chauds (34.2 – 35.3 °C) et janvier et février les plus froids (-15° – -18.3 °C). La température moyenne annuelle dans le bassin est de 11° C et les précipitations annuelles moyennes à long terme sont de 363 mm.

La Zone de Conservation de la Nature des marais du Sultan couvre 17.200 hectares. Le complexe des zones humides des marais du Sultan est formé par le lac Yay (3.650 ha), qui est saumâtre (Ph 6.8-7.0 et salinité 12 mg/l); le lac Çöl (2.600 ha), qui est très salé (Ph 8.3 et salinité 80 mg/l); le marais Örtülüakar (3.300 ha); et le marais Kepir qui est à présent largement drainé (1.900 ha) au nord. Les marais et les lacs sont entourés de prairies humides et de steppes salées. Ces zones humides communiquaient toutes entre elles et formaient un tout avant les projets de drainage et d'irrigation. Les marais Örtülüakar et Kepir remplissaient et s'écoulaient dans le lac Yay (40-150 cm de profondeur) apportant les substances nutritives essentielles qui ont fait du lac Yay une importante aire d'alimentation pour les flamants (jusqu'à 90.000 spécimens) et d'autres espèces. Le lac Yay une fois rempli s'écoulait dans le lac Çöl (0-50 cm de profondeur) (Figure 1).

Cette importante étendue de zones humides est entourée de 3 villes et 19 villages. La population totale dans le bassin de Develi est de 50.000 habitants. L'agriculture est la principale activité économique et environ 80% de la population appartient au secteur agricole. L'élevage et la coupe des roseaux sont d'autres activités importantes. Un petit nombre de personnes touche un revenu de l'écotourisme (notamment de l'observation des oiseaux), de la confection de tapis et du tissage des roseaux.

Les marais du Sultan ont été considérablement dégradés suite aux activités humaines telles que l'irrigation à grande échelle, les projets de drainage, l'utilisation de fertilisants et de pesticides synthétiques, l'élevage, la coupe des roseaux et la chasse illégale. Les pratiques non durables de coupe de roseaux et la chasse illégale sont responsables des impacts négatifs sur la faune et la flore dans les zones humides. L'excès de pâturage porte préjudice aux habitats d'oiseaux précieux aux alentours des marais du Sultan. Cependant, l'activité la plus nuisible a été l'intensification de l'agriculture irriguée

au cours des 20 dernières années. L'intensification de l'agriculture a provoqué le drainage de l'habitat précieux des zones humides, la surexploitation des surfaces et des ressources en eaux souterraines, ainsi que la pollution des eaux à cause des niveaux élevés de fertilisants et l'utilisation de pesticides.

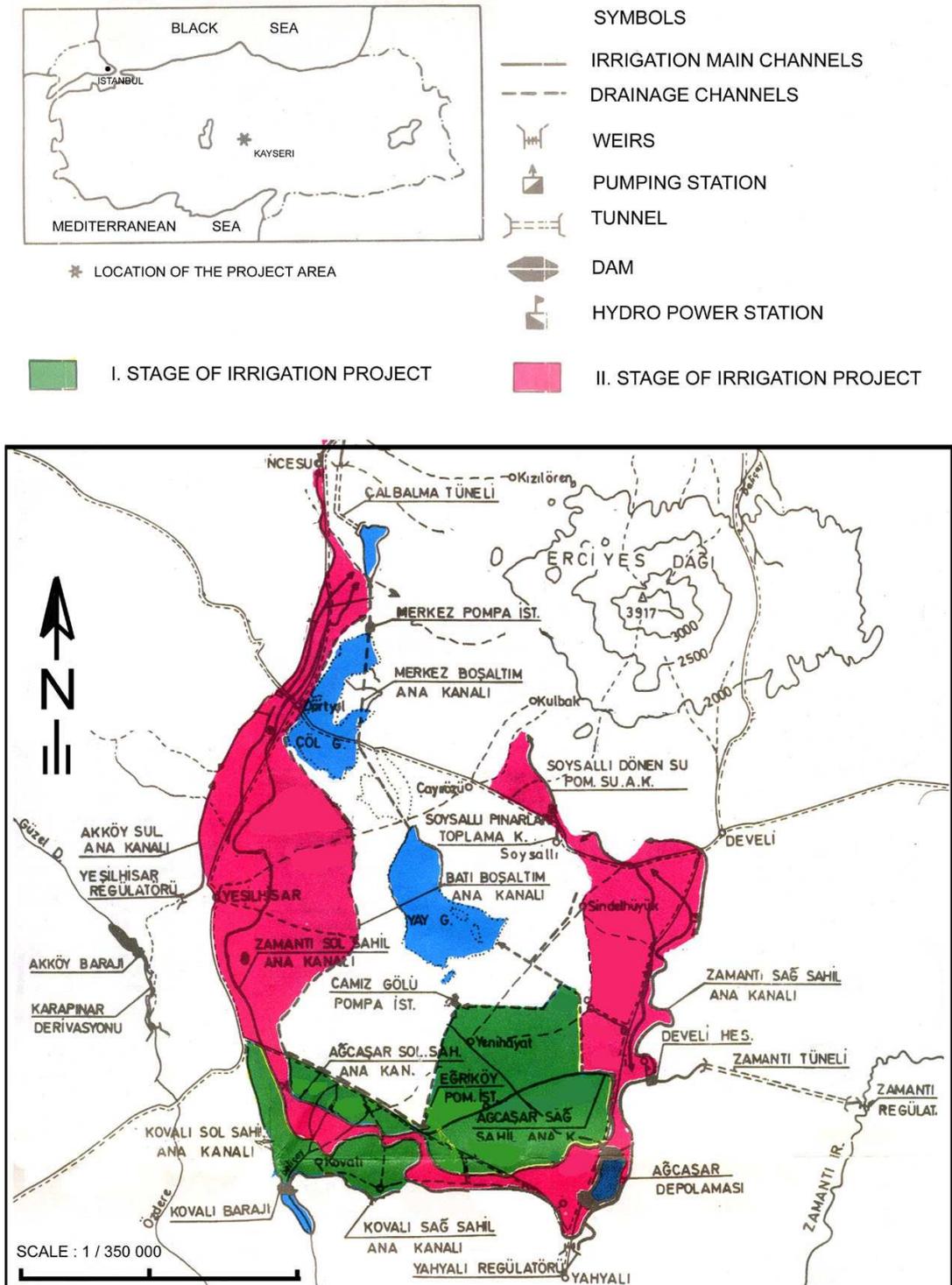


Figure 1. Marais du Sultan et première et seconde phases des projets d'irrigation aux alentours, comprenant des barrages, des tunnels de dérivation et des zones irriguées (modifiés suite aux THP de 1988).

Développement des ressources en eau pour l'agriculture

En Turquie, les Travaux Hydrauliques Publics (THP) et la Direction Générale des Services Ruraux (DGSR) détiennent le pouvoir législatif et la responsabilité de la réalisation des projets de développement de l'irrigation. Les THP ont la responsabilité des grands systèmes d'irrigation (tels que le Projet d'Irrigation de Develi) tandis que la DGSR est responsable des petits travaux d'irrigation et du développement sur les exploitations agricoles des travaux d'irrigation accomplis par les THP.

Les activités de développement des ressources en eau dans la plaine de Develi ont commencé dans les années 1960 avec le Projet d'Irrigation de Develi qui a été planifié et mis en oeuvre par les THP. Ce projet envisageait trois barrages, plusieurs installations de captage des eaux souterraines, des structures d'irrigation et de drainage pour irriguer une superficie totale de 52.500 hectares. Le projet était planifié à l'origine en deux phases. La première phase envisageait le développement de ressources en eau aisément disponibles dans le bassin (telles que des courants et des eaux souterraines). Dans la deuxième phase, 111-150 millions m³ d'eau devaient être transférés à travers un tunnel de dérivation de 11 km du fleuve Zamanti à un autre bassin (Figure 1).

Le barrage d'Akköy a été achevé en 1967 et les barrages d'Ağcaşar et Kovalı ainsi que les canaux d'irrigation et de drainage ont été achevés en 1986 et 1987, respectivement. Lors de la première phase, 18.346 hectares ont été irrigués grâce à l'eau recueillie dans les barrages d'Ağcaşar et Kovalı. Les eaux souterraines extraites de puits irriguent un total de 9.700 hectares. La construction du tunnel de dérivation prévue dans la seconde phase est toujours en cours depuis plus de dix ans à cause de problèmes de financement (voir Cadre 1).

Les impacts environnementaux du Projet d'Irrigation de Develi n'ont pas été considérés pendant la période de planification des années 1960. En fait, la première version du projet prévoyait de drainer la totalité des zones humides. Après que les marais du Sultan ont été déclarés "Zone de Reproduction et de Protection des Oiseaux Aquatiques" par le gouvernement turc en 1971, le plan initial de drainage a été révisé en 1976. Les négociations entre le Ministère des Forêts et les THP ont permis de déterminer un niveau minimum d'eau devant rester dans les marais du Sultan. Il a été décidé que pour la survie des marais du Sultan, le niveau des eaux du lac Yay ne descendrait jamais en dessous de 1.071 m d'altitude. Un grand pas en avant était fait pour la conservation de l'écosystème des marais du Sultan et, bien que dans sa forme la plus simple, une approche des débits écologiques venait d'être ébauchée.

Les marais du Sultan ont été déclarés par la suite Zone Interdite à la Construction en 1993 (par le Ministère de la Culture), Site Ramsar en 1994 et Zone de Conservation de la Nature en 1998 (par le Ministère de l'Environnement et des Forêts). Cependant, les impacts négatifs des barrages et du projet de drainage et d'irrigation sur les marais du Sultan ont continué malgré leur solide statut de conservation.

Cadre 1: Phases du Projet d'Irrigation de Develi

Rapport de viabilité du Projet d'Irrigation de Develi préparé par les THP	1966
Barrage d'Akköy achevé	1967
Rapport de planification du Projet d'Irrigation de Develi préparé par les THP	1970
Révision du projet: le niveau des eaux du lac Yay devrait être maintenu à 1.071 m d'altitude	1976
Barrage d'Ağcaşar achevé	1986
Barrage de Kovalı achevé	1987
Construction du Tunnel de Dérivation de Zamanti	en cours

La nécessité de faire une Estimation des Débits Écologiques

Après que la première phase du Projet d'Irrigation de Develi a été achevée, les marais du Sultan ont commencé à s'assécher complètement en quelques années. Par exemple, durant les périodes de 1990-1991 et 2000-2002, le niveau des eaux est descendu en dessous de la surface du lac Yay et 1 m en dessous de la surface dans les marais. La chute des niveaux d'eau a entraîné de considérables dommages sur les habitats des zones humides et sur la faune et la flore. Le nombre d'oiseaux et d'espèces d'oiseaux a baissé de façon dramatique et les espèces d'oiseaux globalement en voie de disparition ont cessé depuis lors de se reproduire dans la zone (Özesmi et al, 1993).

Une estimation de la réduction du débit de l'eau dans les marais du Sultan a été réalisée en utilisant les précipitations dans le bassin versant avant et après que la première phase du Projet d'Irrigation de Develi a été achevée (voir Cadre 2). Pour réaliser cette estimation, on a utilisé des valeurs fictives de modèles agricoles semblables, de conditions climatiques, de coefficients d'utilisation de l'eau pour l'irrigation et d'évapotranspiration. On a également utilisé une valeur fictive constante de précipitations moyennes annuelles (363 mm) et un taux fictif de conversion des précipitations en débit de surface de 17%, donnant un total de 197 millions de m³d'eau. Si on considère les pertes en irrigation avant et après le projet, la réduction totale du flux d'entrée d'eau a été estimée à 86 millions de m³ (voir Cadre 2). Rappelons au passage que la capacité du barrage de Kovalı est de 25 millions de m³ et la capacité de celui d'Ağcaşar est de 62 millions de m³, ce qui fait un total de 87 millions de m³. Même si ces chiffres sont approximatifs, ils montrent bien que les projets d'irrigation ont perturbé le débit écologique des marais du Sultan.

Cadre 2: Appréciation du flux d'entrée d'eau dans les marais du Sultan avant et après le projet d'irrigation de la première phase

Débit de surface total provenant des précipitations dans le bassin versant	197 millions m ³
Avant que la première phase ne devienne opérationnelle (avant 1985)	
Débit de surface utilisé pour l'irrigation à Yeşilhisar	72 millions m ³
Débit de surface restant après l'irrigation	125 millions m ³
Débit restitué de l'irrigation provenant de Yeşilhisar	21 millions m ³
Flux total d'entrée des eaux de surface dans les marais du Sultan avant 1985	146 millions m ³
Après que la première phase est devenue opérationnelle (après 1988)	
Débit de surface utilisé pour l'irrigation à Yeşilhisar	72 millions m ³
Débit de surface utilisé pour l'irrigation à Develi	13 millions m ³
Débit de surface utilisé pour l'irrigation à Yahyalı	108 millions m ³
Débit de surface restant après l'irrigation	4 millions m ³
Débit restitué de l'irrigation provenant de toutes les zones d'irrigation	56 millions m ³
Flux total d'entrée des eaux de surface dans les marais du Sultan après 1988	60 millions m ³
Réduction du flux d'entrée d'eau dans les marais du Sultan après 1988	86 millions m³

Le projet d'irrigation et de barrages a également provoqué des changements importants dans la qualité de l'eau. Dans les marais d'eau douce le total des solides dissous est passé de 350-400 mg/l avant le projet d'irrigation à 450-500 mg/l une fois qu'il a été mis en oeuvre et la conductivité électrique est passée de 1.000-1.200 à 1.500-1.600 µmhos/cm. Dans le lac Yay le total des solides dissous est passé de 3.300-3.500 à 5.100 mg/l et la CE de 3.500-4.000 à 6.000-65.000 µmhos/cm (DSI, 1998)

L'altération de l'hydrologie et de l'écologie des marais du Sultan a eu divers effets négatifs sur la population locale. Un nombre considérable de gens qui vivent dans les villages aux alentours des marais du Sultan ont des relations directes avec l'écosystème des zones humides. Plus de 80% de ces personnes coupent des roseaux pour leurs besoins personnels (par ex. pour alimenter leurs animaux, pour couvrir les toits de leurs maisons et leurs greniers) y pour en retirer des revenus directs. Les roseaux qui sont coupés sont exportés à des pays du nord de l'Europe pour faire des toits de chaume et représentent une valeur totale de 750.000 USD/an. Les habitants du village prennent au total 150.000 USD/an sur leurs ventes cumulées (Özesmi, 2002). La coupe des roseaux est par conséquent la deuxième activité la plus importante de la région après l'agriculture. La chute du niveau de l'eau en 2000-2001 a affecté autant la quantité que la qualité des roseaux disponibles pour la coupe et a finalement fait baisser les revenus des villageois. La diminution de la quantité de roseaux disponible a suscité des différends et des querelles entre les coupeurs de roseaux.

L'écotourisme est une autre activité économique touchée de façon négative. Les marais du Sultan étaient l'une des zones les plus importantes d'oiseaux de Turquie. Se trouvant sur deux routes de migration, plus de 300 espèces d'oiseaux étaient observées les années précédentes. Il y a donc un potentiel considérable d'écotourisme. On trouve quelques pensions qui appartiennent à des villageois et certains d'entre eux servent de guides touristiques. La diminution du nombre d'oiseaux et d'espèces d'oiseaux a entraîné la diminution du nombre de touristes qui viennent dans la région. De plus, depuis que les marais ont été complètement asséchés, il n'a pas été possible de faire des excursions en bateau dans les marais. Les touristes ont commencé à appeler la zone l'enfer des oiseaux au lieu du paradis des oiseaux, comme elle est annoncée sur la plupart des affiches publicitaires.

L'impact à long terme de la perturbation et de l'exploitation des ressources naturelles en eau dans la plaine de Develi a affecté autant l'écotourisme que les habitants des marais du Sultan. On a fini par se rendre à l'évidence que la principale menace pour l'écosystème était l'utilisation non durable des ressources en eau et que la restauration des marais du Sultan n'était possible qu'en préservant les débits écologiques. De cette prise de conscience est née la grande nécessité de faire une estimation et de préserver les débits écologiques des marais du Sultan.

2. APPROCHE À UTILISER POUR FAIRE UNE ESTIMATION DES DÉBITS ÉCOLOGIQUES

En 2000, les marais du Sultan ont été identifiés comme l'une des zones prioritaires nationales et représentative des écosystèmes de zones humides et steppes en Turquie, sélectionnée comme une zone de projet pilote dans le "Projet de Gestion des Ressources Naturelles et de la Biodiversité". Ce projet a été préparé par le Ministère de l'Environnement et des Forêts en collaboration avec la Banque Mondiale et financé par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM). Le projet pilote dans les marais du Sultan développera un plan de gestion de l'écosystème et des parcs pour permettre la conservation de la diversité biologique et de l'intégrité écologique, tout en permettant aux gens de vivre aux alentours de l'écosystème. Le projet pilote établira un régime d'utilisation des ressources durable et augmentera la capacité locale à conserver l'écosystème. C'est un projet de collaboration, qui inclut plusieurs organismes publics, à savoir, la Direction Générale des Parcs Nationaux, de la Faune et de la Chasse, et la Direction Générale des Forêts du Ministère de l'Environnement et des Forêts, le Ministère de la Culture. Une attention spéciale est portée à la participation des gens de la région et des organisations locales à chaque étape du projet.

Le projet de "Gestion des Ressources Naturelles et de la Biodiversité" envisage une approche de planification intégrée qui englobe des considérations écologiques, socioéconomiques et institutionnelles. Les liaisons entre ces facteurs seront identifiées et utilisées dans le développement d'un plan de gestion intégrée. Ayant pris conscience de l'importance des questions hydrologiques relatives à la qualité et à la quantité d'eau nécessaire à l'écosystème et puisqu'il est devenu évident que le besoin n'a pas été couvert, un plan d'action a été préparé. La première étape de ce plan d'action a été de lancer une étude détaillée de l'hydrologie et de la qualité de l'eau des marais du Sultan

(Gürer, 2003ab). Une période d'observation d'une année hydrologique a commencé en décembre 2002; à la fin, cette étude hydrologique interprétera l'impact des barrages et du projet d'irrigation et de drainage. Un modèle sera développé, prenant en considération les débits écologiques nécessaires aux marais du Sultan en tenant compte des conditions agro-économiques. Les résultats seront utilisés pour développer des alternatives à la gestion des eaux, qui préserveront les débits écologiques des marais du Sultan dans des conditions climatiques changeantes. Cependant, la mise en oeuvre de ces alternatives sera un défi car il faudra résoudre les contraintes législatives, économiques et sociales pour arriver à restaurer et conserver l'écosystème.

3. ACTIONS DE GESTION: DÉCISIONS PRISES ET IMPLICATIONS

L'assèchement des marais du Sultan en 2001-2002 a précipité une série de cabinets de crises, auxquels ont participé le Ministère de l'Environnement et des Forêts, les Travaux Hydrauliques Publics, des académiciens et des ONG pour la conservation de la nature (voir Cadre 3). Lors de ces

Cadre 3. Chronologie des activités entreprises récemment dans les marais du Sultan

2000: - Identification des marais du Sultan en tant que zone prioritaire nationale en Turquie, représentative des écosystèmes de zones humides et de steppes. Ils sont devenus une zone de projet pilote pour le "Projet FEM II de Gestion des Ressources Naturelles et de la Biodiversité".

30 janvier 2002: - La "Réglementation sur la Conservation des Zones Humides" a été mise en vigueur par le Ministère de l'Environnement.

16 mars 2002: - Groupe d'Étude Technique établi par la Commission Nationale sur les Zones Humides.

5 juillet 2002: - Cabinet de crises, auquel ont participé le Ministère de l'Environnement et des Forêts, les Travaux Hydrauliques Publics, les académiciens et les ONG pour la conservation de la nature. On y a décidé que les eaux fluviales excédentaires après la saison d'irrigation et l'eau provenant de 22 puits administrés par les THP devraient être vidées dans le marais, et que le déversement des sources de Soysallı devrait être garanti pour le lac Yay.

14 septembre 2002: - La Commission Nationale sur les Zones Humides suggère qu'une évaluation sur le terrain soit faite par l'équipe responsable du Projet FEM II de Gestion des Ressources Naturelles et de la Biodiversité des marais du Sultan et par les THP.

21 septembre 2002: - Des experts effectuent une mission de recherche sur le terrain dans les marais du Sultan et proposent que les eaux des sources ne soient pas utilisées pour l'irrigation, mais soient acheminées directement vers les marais du Sultan après la saison d'irrigation.

21 novembre 2002: - Réunion de la Commission Nationale sur les Zones Humides avec les experts techniques des sections locales de l'agriculture publique et les Syndicats des Eaux d'Irrigation.

Décembre 2002: - Le Ministère de l'Environnement et la Direction Générale de la Conservation de la Nature ont préparé un rapport intitulé "Le bilan hydrologique des marais du Sultan et les précautions à prendre".

2003: - L'investissement pour le Tunnel de Dérivation de Zamanti a été augmenté pour accélérer la mise au point du projet.

réunions, il a été décidé que l'excès d'eau après la saison d'irrigation devrait être vidé dans les marais du Sultan, que l'eau provenant des 22 puits d'eaux souterraines devrait être déversée dans le marais et que le canal du nord qui achemine l'eau des sources de Soysallı devrait être fermé et l'eau dérivée vers le lac Yay au lieu du lac Çöl, qui a été considéré de moindre importance.

Le Ministère de l'Environnement a préparé la "Réglementation sur la Conservation des Zones Humides" en 2002. Ce document a mis l'accent sur l'importance des zones humides et la nécessité pour leur gestion durable d'atteindre les objectifs de la Convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale. Cette législation a imposé l'établissement de la "Commission Nationale sur les Zones Humides" pour réglementer et contrôler la gestion durable des zones humides. Lors de la première réunion de la commission, un "Groupe d'Étude Technique" a été établi, constitué de

représentants du Ministère de l'Environnement et des Forêts, la Direction Générale des Parcs Nationaux, le Ministère de la Culture, le Ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles, la Société Turque pour la Protection de la Nature, et la Société pour la Recherche sur les Oiseaux.

Le 5 juillet 2002, le Ministère de l'Environnement et des Forêts, les Travaux Hydrauliques Publics, les académiciens et les ONG pour la conservation de la nature se sont rencontrés et ont discuté des problèmes des marais du Sultan, et ont conclu que les besoins en eau de l'écosystème devraient être couverts. Ils ont décidé que les eaux souterraines devraient être pompées vers les marais du Sultan au moyen de 22 puits administrés par les THP et que l'eau des barrages d'Ağcaşar et Kovalı devraient être déversée lorsque la saison d'irrigation est passée.

Lors de cette réunion, l'accent a été mis sur l'importance des sources de Soysallı pour les marais du Sultan. La commission a proposé de moderniser les systèmes d'irrigation dans le bassin de Develi et d'examiner la viabilité de cultures alternatives. La commission a mentionné l'importance de la seconde phase du Projet d'Irrigation de Develi et la construction du Tunnel de Dérivation de Zamantı. En 2003, l'investissement pour le Tunnel de Dérivation de Zamantı a été augmenté pour accélérer la mise au point du projet. L'apport d'eau supplémentaire devrait être attribué au bassin pour couvrir les besoins en débit écologique des marais du Sultan; il n'y a cependant aucune révision du projet à l'ordre du jour pour veiller à ce que l'eau attribuée au bassin ne soit pas utilisée en réalité pour augmenter l'agriculture irriguée, mais soit destinée aux débits écologiques nécessaires aux marais du Sultan.

La commission a recommandé le développement d'un nouveau bilan hydrologique des marais du Sultan et du lac Yay qui déterminerait les débits écologiques nécessaires à l'écosystème. Cependant, les questions relatives à la qualité de l'eau ne sont pas encore à l'ordre du jour car la principale préoccupation reste toujours la quantité d'eau.

Le 14 septembre 2002, la Commission Nationale sur les Zones Humides a suggéré qu'une évaluation sur le terrain soit conduite par un groupe pluridisciplinaire d'experts. Par la suite, en septembre 2002, l'équipe responsable du Projet de Gestion des Ressources Naturelles et de la Biodiversité FEM II et des experts des THP ont effectué une mission de recherche sur le terrain dans les marais du Sultan. Après cette mission, il a été proposé que les eaux de source ne soient pas utilisées pour l'irrigation, mais soient envoyées directement aux marais du Sultan, tandis que les eaux de courant soient recueillies dans les barrages d'Ağcaşar et Kovalı pour être utilisées à des fins d'irrigation à court terme. Selon le rapport, 8 millions de m³ d'eau ont été fournis par 22 puits d'eaux souterraines durant cet automne.

Le 21 novembre 2002, des représentants d'organisations locales ont été invités à la réunion de la Commission. Parmi les participants, il y avait des experts techniques des sections locales de l'agriculture publique et des organisations d'usagers de l'eau. La nécessité de moderniser les systèmes d'irrigation, l'éducation des agriculteurs de la région en matière de nouvelles technologies d'irrigation et le soutien pour les cultures alternatives ont été les questions clés discutées lors de cette réunion.

4. ENSEIGNEMENTS

Les marais du Sultan sont un exemple d'écosystème précieux qui a été considérablement dégradé à cause de l'intensification de l'agriculture irriguée. Le régime de débit naturel de l'écosystème a été altéré par la construction de barrages, de structures d'irrigation et de drainage et la surexploitation des ressources en eau.

Comme la plupart des projets de développement des ressources en eau pour l'agriculture irriguée ont été développés et planifiés dans les années 1960 en Turquie, ils n'ont pas de focalisation environnementale. Pendant cette période, la priorité nationale dans la planification des ressources en eau était d'atteindre une croissance économique à travers l'exploitation irriguée de cultures hautement rentables. Du fait que le mouvement des ONG environnementales a mis à jour l'importance des marais du Sultan dans les années 1970, le complexe des zones humides a échappé à un drainage complet par le biais d'une révision de projet. Bien qu'un niveau d'eau minimum de 1.071 m d'altitude ait été approuvé pour préserver les débits écologiques, il n'a pas pu être maintenu après la mise en

oeuvre du vaste plan d'irrigation du bassin. Cet exemple montre que, plutôt que d'établir des objectifs pour les zones humides elles-mêmes, des accords doivent être pris en terme de gestion des eaux à la source et de distribution sur la base de fluctuations climatiques dans la région. Cela est particulièrement important dans les zones humides méditerranéennes, où tous les ans des fluctuations dans les précipitations et l'évaporation peuvent être extrêmement importantes. Des projets développés et planifiés dans les années 1960 et révisés dans les années 1970 et 1980 ont besoin d'être révisés pour prendre en considération aujourd'hui le concept et la signification des débits écologiques.

Dans la plaine de Develi, le flux d'eau qui entre dans les zones humides est aussi maximum lorsqu'il y a un besoin maximum en stockage d'eau dans les barrages après la fonte de l'eau de neige. Cela retarde le flux naturel d'entrée d'eau dans les zones humides au printemps lorsque les roseaux et la faune ont le plus besoin d'eau. L'eau d'irrigation arrive sur le terrain au début du mois de mai dans la province de Yeşilhisar, et en juin aux alentours de Develi et Yahyalı. C'est pourquoi le débit de sécurité de tous les puits d'eaux souterraines ouverts par les THP et les civils de la région pourrait théoriquement être dérivé vers les marais du Sultan, pendant les mois de mars et avril avant le début de la saison d'irrigation. Mais cela pourrait être prohibitif en raison des coûts d'énergie supplémentaires de captage à moins d'utiliser des ressources en énergie durables. La restitution de l'eau d'irrigation a lieu en été lorsqu'il y a une évapotranspiration maximum qui provoque une plus grande perte d'eau qu'au printemps, et qu'il est déjà trop tard pour que l'écosystème puisse assumer ses fonctions. C'est pourquoi, afin de préserver les débits écologiques, non seulement la quantité, mais aussi le calendrier de la gestion des eaux à la source et de leur distribution sont essentielles.

Une fois que les projets d'irrigation et de drainage sont mis en pratique et que les agriculteurs des alentours des zones humides obtiennent des rendements plus élevés, il est alors difficile de changer les pratiques de gestion. Actuellement la gestion de l'attribution d'eau a été cédée aux Associations d'Irrigation en Turquie. Des agents officiels élus par les agriculteurs, qui utilisent l'eau, sont à la tête des Associations d'Irrigation. C'est pourquoi l'attribution d'eau pour les débits écologiques est essentiellement impossible parce que les agriculteurs ne sont pas d'accord d'être rationnés en eau. L'attribution pour les débits écologiques, lors des années sèches, provoque des protestations parmi les agriculteurs car ce sont aussi des périodes pendant lesquelles les agriculteurs souffrent une diminution de la quantité d'eau. La théorie institutionnelle a montré que la distribution de l'eau devient plus efficace lorsqu'elle est décentralisée et que les usagers forment eux-mêmes des institutions. Cependant, les impacts environnementaux de la décentralisation n'ont pas été considérés et les débits écologiques n'ont pas été inclus dans l'accord de décentralisation. C'est pourquoi toute décentralisation de barrage et opération d'irrigation et de drainage requièrent dès le départ des attributions d'eau aux débits écologiques.

Lorsque l'on considère les débits écologiques, il est important de prendre conscience que les usagers de l'eau sont des agents libres qui trouvent les moyens de maximiser leur usage de l'eau. Dans les marais du Sultan, cela a été aussi positif que négatif. Pendant les saisons sèches, les agriculteurs, notamment ceux qui sont situés à la fin du système de canaux en direction des zones humides, n'ayant pas pu recevoir suffisamment d'eau, ont ouvert des puits d'eaux souterraines. Ceci n'a fait qu'aggraver la situation dans les marais du Sultan, faisant baisser encore plus le niveau de l'eau. D'autre part, dans certains villages du bassin où l'eau d'irrigation en provenance des barrages est limitée ou inexistante, les agriculteurs ont commencé à étudier et adopter des techniques d'utilisation rationnelle de l'eau telles que l'irrigation goutte à goutte. C'est pourquoi toute pratique de gestion pour préserver les débits écologiques doit considérer que les agriculteurs sont des agents libres et qu'ils vont essayer de couvrir leurs besoins en eau.

À partir de l'expérience dans les marais du Sultan, on voit bien que les débits écologiques ne peuvent pas être préservés lorsque les problèmes sociaux et économiques ne sont pas considérés à l'échelle locale. Lorsque les projets ont été développés dans les années 1960, le modèle de développement conventionnel de l'Ouest/Nord a été adopté. Des modèles alternatifs de développement qui respectent et se basent sur des modes de vie et des moyens d'existence traditionnels n'ont pas été considérés. C'est pourquoi des décisions n'ont pas été prises en accord avec les gens de la région, mais ont été

décidées dans la capitale. Avec le modèle de développement adopté, présenté comme étant la seule solution, les agriculteurs ont été relégués dans un système d'agriculture conventionnelle qui requiert beaucoup d'eau et d'autres apports. Cependant, la durabilité sociale, économique et écologique ne peut à présent être obtenue que si des décisions politiques et de mise en œuvre sont prises par les organismes officiels compétents, après consultation des académiciens et des ONG, et avec la participation active de la population locale dans le processus de prise de décision. La participation des gens de la région et des organisations locales pendant le processus de planification et de mise en œuvre intensifie le sentiment de propriété de la population locale, renforçant ainsi la durabilité du projet. Cependant, le cadre législatif et institutionnel nécessaire doit être établi de telle manière que le droit des écosystèmes à des débits écologiques puisse aussi être protégé.

Il semble ne pas y avoir d'autre solution qu'une approche de gestion intégrée pour restaurer l'écosystème des marais du Sultan. Aujourd'hui, la préservation des débits écologiques pour les marais du Sultan ne dépend pas d'un seul organe de prise de décision. La question présente plusieurs facettes, y compris la gestion et l'administration des barrages, les structures d'irrigation et de drainage, la distribution de l'eau, les pratiques agricoles, y compris les systèmes d'exploitation (conventionnels vs organiques), le labourage, le choix de cultures et la conséquente utilisation de fertilisants et pesticides, etc. Bien que la collaboration entre différents organismes publics, ONG et représentants d'agriculteurs soit très importante pour le succès de l'opération, elle a été limitée car il y a à présent de nombreux intérêts en conflit, mais aucun organe institutionnel qui sert de médiateur et impose des décisions pour préserver les débits écologiques. Pour préserver les débits écologiques des marais du Sultan, il faut créer les institutions nécessaires.

“Débit Écologique” est un concept qui avait déjà été adopté par les organismes publics et les ONG en Turquie dans les années 1970 sans lui donner de nom. Cependant, comme le nom n'avait pas été attribué et le cadre théorique et pratique correspondant n'avait pas été établi, la formation et la mise en œuvre politiques n'étaient donc pas suffisantes pour préserver les débits écologiques pour les marais du Sultan. Avec le nombre croissant de bourses d'études accordées dans le domaine des débits écologiques et l'accumulation d'expériences montrant de bons exemples qui traitent en profondeur des problèmes sociaux, économiques et écologiques, l'approche des débits écologiques adoptée dans les marais du Sultan aura plus de chance de réussir.

Références

- DSI, 1988, Kayseri Develi Irrigation Development Project First Stage, DSI XII. Bölge Müdürlüğü, Kayseri. (Pamphlet)
- DSI,1998, Develi Projesinin Sultan Sazlığı ve Yay Gölü'ne Olan Etkileri ve Alınması Gereken Tedbirler Raporu. DSİ XII. Bölge Müdürlüğü, Kayseri.
- DSI,1970, Develi-Yeşilhisar Ovası Hidrojeolojik Etüdü, DSİ Yeraltı Suyu Dairesi Bşk. Ankara
- DSI,1995, Kayseri Develi-Yeşilhisar Ovası Revize Hidrojeolojik Etüd Raporu, DSİ XII. Bölge Müdürlüğü, Kayseri.
- DSI, 2002, Sultansazlığı Su Bilançosu ve Alınması Gereken Tedbirler, Çevre Koruma Genel Müdürlüğü.
- Gürer, İ. 2003a. Kayseri Sultansazligi Nature Protection Area Natural Resource Management Project, Water Resources Management and Use First Interim Report, 20 March 2003. Ministry of Forestry and Environment, General Directorate of National Parks, Game and Wildlife, Turkey.
- Gürer, İ. 2003b. Kayseri Sultansazligi Nature Protection Area Natural Resource Management Project, Water Resources Management and Use Second Interim Report, 25 July 2003. Ministry of Forestry and Environment, General Directorate of National Parks, Game and Wildlife, Turkey.
- Magnin, G., Yazar, M., 1997. Important Bird Areas in Turkey. Dogal Hayati Koruma Dernegi, Istanbul, Turquie.
- Özesmi, 2002. Sultan Sazlığı Saz Kesim Planı. GEF II - Sultan Sazlığı Doğal Kaynak Yönetim Projesi, Milli Parklar Şubesi, Kayseri
- Özesmi, U., Somuncu, M., Tunçel, H., 1993. Sultan Sazlığı Ekosistemi. Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Arastırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, 2: 275-288. Ankara.