



## Méditerranée

Revue géographique des pays méditerranéens / Journal of Mediterranean geography

119 | 2012

Enjeux de l'eau en Méditerranée orientale

---

# Jordanie : une géopolitique de l'irrigation

*Jordan: the geopolitics of irrigation*

Pierre Blanc

---



### Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/mediterranee/6426>

DOI : [10.4000/mediterranee.6426](https://doi.org/10.4000/mediterranee.6426)

ISSN : 1760-8538

### Éditeur

Presses Universitaires de Provence

### Édition imprimée

Date de publication : 30 novembre 2012

Pagination : 17-25

ISSN : 0025-8296

Ce document vous est offert par INRAE Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement



### Référence électronique

Pierre Blanc, « Jordanie : une géopolitique de l'irrigation », *Méditerranée* [En ligne], 119 | 2012, mis en ligne le 30 novembre 2014, consulté le 29 juin 2021. URL : <http://journals.openedition.org/mediterranee/6426> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/mediterranee.6426>

---

Tous droits réservés

# Jordanie: une géopolitique de l'irrigation

*Jordan: the geopolitics of irrigation*

**Pierre BLANC**

Centre international des hautes études agronomiques méditerranéennes (CIHEAM)  
rédacteur en chef de Confluences Méditerranée  
pierre.blanc@ciheam.org

La Jordanie est un des pays les plus arides au monde et l'agriculture irriguée y est de loin le secteur qui consomme le plus d'eau. Celle-ci se retrouve ainsi soumise à un régime de pressions géopolitiques, externes et internes. Les différends hydro-politiques avec Israël et la Syrie pèsent ainsi sur les allocations en eau à l'agriculture, même si des accords ont été signés avec ces deux pays. De même, en interne, le développement des villes entraîne des phénomènes d'éviction hydrique au détriment de l'eau agricole. Cependant, les relais politiques des agriculteurs fonctionnent encore pleinement au point que la politique de l'offre est encore perçue comme la voie de sortie politique la plus honorable.

Cet article revient également sur le fait que le développement de l'agriculture irriguée dans la vallée du Jourdain a permis de la transformer en un espace contrôlé et développé à la frontière d'Israël. Ceci illustre donc une autre dimension géopolitique de l'irrigation, notamment en zone aride, qui participe de sa capacité à peupler et contrôler des espaces stratégiques.

**Mots-clés :** géopolitique, Jordanie, irrigation, vallée du Jourdain, Highlands, agriculture, diplomatie

Avec à peine 150 m<sup>3</sup> d'eau/an/habitant, la Jordanie fait partie des pays au monde les plus mal dotés en eau. Non seulement le fort aréisme est un handicap, mais l'accroissement démographique de quelque 2,5% par an est à l'évidence un lourd facteur de pression. Il participe du phénomène de transition démographique auquel s'ajoutent des événements géopolitiques régionaux : après les exodes palestiniens de 1948 et de 1967, ce sont des migrants irakiens qui ont gagné le pays depuis 2003 auxquels se sont ajoutés récemment des migrants libyens et syriens fuyant les combats dans leur pays.

Pour faire face aux besoins en eau, la Jordanie a donc dû se lancer dans une ambitieuse politique de l'offre. La maîtrise de l'eau, dans un contexte politique instable, a ainsi grandement participé à la consolidation de la monarchie hachémite. C'est surtout à l'irrigation, principal usage de l'eau dans la région, que nous allons nous intéresser ici.

À partir des années 1970, l'agriculture irriguée a été développée dans la vallée du Jourdain et sur les hautes-terres du nord-ouest. La Jordanie devant compenser la perte de la rive droite du Jourdain en 1967, des investissements ont en effet été opérés pour répondre au besoin de sécurisation des approvisionnements alimentaires du pays. Jusqu'alors, ils étaient surtout assurés par l'agriculture pluviale pratiquée sur les anciens parcours des bédouins et les versants occidentaux des hautes-terres où l'on produisait des céréales sur les pans les plus humides. Cependant au-delà de cet objectif d'accroissement de la production agricole, un mobile plus géopolitique a également prévalu, au moins pour ce qui concerne la vallée du Jourdain. Celle-ci étant située

*Jordan is one of the driest countries in the world and its irrigated agriculture is by far the sector which uses the greatest amount of water. Thus the water resource has been facing internal and external geopolitical pressures. Consequently conflicts with Israel and Syria about water limit the allocation of water for the agricultural sector even if some agreements have been signed with these two countries. Besides, the development of the cities entails an eviction phenomenon of water to the detriment of the agricultural sector. However some farmers keep a big influence in the state institutions so much that the supply policy is still considered as the best one. This article contains a focus on the development of the irrigated agriculture in the Jordan valley since it has allowed to this area to become a controlled and developed space along the border with Israel. This point illustrates another geopolitical dimension of irrigation, mainly in arid areas, this is to say its capacity to populate and control strategic spaces.*

**Keywords:** geopolitics, Jordan, irrigation, Jordan Rift Valley, Highlands, agriculture, diplomacy

à proximité d'Israël, il s'est agi de revitaliser un territoire longtemps négligé, pour ne pas l'offrir à un voisin dont les convoitises avaient pu s'y exercer du temps du *Yishouv*<sup>1</sup>, sans compter qu'une amenée d'eau sur ce territoire permettrait de le développer et de contrôler les populations. Mais s'il répondait à un mobile géopolitique d'occupation et de contrôle d'un espace-frontière, le développement de la vallée du Jourdain n'a pas été non plus exonéré des contraintes externes : qu'il s'agisse du volet israélo-arabe ou du différend syro-jordanien, Amman n'a pas été sans subir des « violences hydrauliques » de la part de ses voisins (BLANC, 2008).

Il ne fait pas de doute non plus que des enjeux politiques internes pèsent sur les données hydriques du pays. Encore très aquavore puisqu'elle représente entre 65% et 72% des consommations annuelles (FAO, 2008 ; ARBOR, 2008), l'agriculture irriguée est un secteur qui compte, moins dans une perspective de recherche de sécurité alimentaire – seuls 80 000 hectares sont irrigués et la population compte 6 millions d'habitants – que parce qu'elle est source de profits économiques. La production de cultures à valeur ajoutée dégage des revenus pour des intérêts privés dont certains ont des relais puissants au cœur de l'État. Aussi, n'est-il pas étonnant que les politiques d'économies d'eau se heurtent à des pesanteurs internes qui obligent à chercher le salut dans le maintien de la politique de l'offre, y compris en envisageant aujourd'hui d'aller chercher l'eau dans la mer Rouge. Conduire des politiques drastiques et douloureuses, dans une architecture politique fragile, reposant sur le consensus tribal plus que sur la réalité d'un creuset national, n'est jamais aisé.

<sup>1</sup> Le *yishouv* correspondait aux premiers sionistes arrivés en Palestine, entre la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et la création d'Israël en 1948.



C'est donc à plusieurs dimensions géopolitiques de l'irrigation que nous allons nous intéresser dans cet article : elle est un moyen au service de la géostratégie dans la région du Jourdain, tandis qu'en tant qu'usager principal de la ressource en eau, c'est surtout elle qui conditionne le partage interne et externe de celle-ci.

## I - La vallée du Jourdain au prisme de la géopolitique

La vallée du Jourdain reste un espace exceptionnel. D'abord, parce qu'il s'agit d'un des *œkoumènes* les plus bas au monde, cette dépression tectonique se situant sur la grande faille qui court depuis Aqaba jusqu'à la Turquie. Ensuite, parce que le paysage a été profondément modifié récemment. Jadis espace de passage et d'agriculture très sporadique à proximité des *wadis* qui y débouchaient, il est devenu un espace-frontière très aménagé. Même si des tribus noires descendantes d'esclaves résidaient de façon permanente dans le Ghor (d'où leur nom de Ghorani), longtemps la vallée a été gérée en tant qu'aire pastorale reliée aux hautes-terres. Elle était sous influence de tribus qui la faisaient ainsi entrer dans leur économie pastorale, la vallée accueillant les troupeaux l'hiver qui regagnaient les hautes-terres l'été. Dans la première moitié du XX<sup>e</sup> siècle, cette vallée avait également connu un relatif phénomène d'appropriation foncière par certaines familles citadines ou appartenant à des tribus (FISCHBACH, 2000). Mais c'est plus tard que l'on a assisté à une révolution agricole dans la vallée. La maîtrise de l'eau a bien été l'outil de cette transformation dont les incidences géopolitiques sont évidentes : au-delà de sa fonction de relocalisation d'une partie de la population palestinienne réfugiée, cet espace jadis relégué est devenu un haut lieu de l'identité jordanienne (VAN AKEN, 2004). Mais si cette transformation de la vallée a eu des effets géopolitiques évidents, son aménagement n'a pu facilement s'abstraire de la géopolitique régionale dont la dimension hydro-politique demeure ici prégnante.

### I.1 - Sécuriser la frontière et l'alimentation

Les ouvrages hydrauliques dans la région ont souvent pour éponymes de grandes figures politiques qui, souvent de leur vivant, projettent ainsi leur soif de gloire. Le canal du Roi Abdallah (King Abdallah Canal, KAC) échappe pour partie à cette réalité car il a été nommé de la sorte en 1982 par Abdallah II en référence à son arrière-grand-père, le fondateur de la Jordanie. C'est dire l'importance de ce canal appelé à l'origine de son histoire « East Ghor Canal ».

Bien que situé dans la vallée, le KAC ne convoie pas les eaux du Jourdain mais celles de ses affluents. Situé en contrebas, le Jourdain est encadré par le *Zor*, une bande très étroite de terres jadis inondables mais qui ne l'est plus depuis que les eaux du lac de Tibériade sont convoyées vers le sud d'Israël et que le KAC transporte les eaux de ses affluents venues de la rive gauche. Le KAC passe donc plus haut que le Jourdain, c'est-à-dire sur les terrasses alluviales du Ghor dont la formation sur un sous-sol du Crétacé, s'est opérée avant le retrait du lac Lissan qui faisait la jonction entre le lac de Tibériade et la mer Morte. Les terrasses se superposant

de part et d'autre du couloir central où coule le Jourdain traduisent la succession de dépôts dus aux variations de niveau des eaux qui envahissaient alors le Ghor au moment des différentes périodes humides au quaternaire. C'est sur ces sols propices à l'agriculture que le KAC déverse progressivement les eaux qu'il convoie. L'itinéraire du grand canal commence à Adassiyeh où il reçoit les eaux du fleuve Yarmouk dont le bassin-versant se trouve à cheval sur la Syrie et la Jordanie.

Ce sont principalement les hautes-terres jordaniennes qui l'alimentent ainsi que les terres du Golan et du Hauran syriens. Le Yarmouk dont le débit annuel moyen pouvait atteindre entre 440 et 470 millions de m<sup>3</sup> avant que la Syrie construise des barrages en amont est donc détourné vers le KAC lorsqu'il arrive en Jordanie, le résidu de ses eaux alimentant le Jourdain. Ensuite, le canal reçoit les affluents de la rive gauche qui proviennent de la chaîne de montagne calcaire dominant d'environ 1 500 m le fossé tectonique du Jourdain. Avec un débit annuel moyen est de 75 à 80 millions de m<sup>3</sup>, le principal affluent est la rivière Zarqa désormais branchée au canal mais pour partie seulement car avant de rejoindre le KAC, ses eaux permettent l'irrigation de 6 000 à 8 000 ha, selon les années, dans ledit triangle de Zarqa. Eu égard aux possibilités topographiques, le barrage du roi Talal, du nom du fils d'Abdallah I, a été construit sur la rivière Zarqa au début des années 1970, mais l'accroissement des pompes urbains dans son bassin-versant a réduit son débit, compensé aujourd'hui par l'écoulement des eaux retraitées des villes du nord mélangées aux eaux fraîches. À partir de ce point, les eaux dans le canal sont ainsi de moindre qualité, ce qui revêt une importance évidente en termes culturels. Enfin, sur le parcours inférieur, le canal reçoit les eaux du barrage de Karameh, construit à la fin des années 1990, qui stocke provisoirement les eaux du canal et de quelques sources lorsqu'elles coulent en abondance pendant l'hiver.

Long d'une centaine de kilomètres, le canal du roi Abdallah permet ainsi l'irrigation d'environ 35 000 à 45 000 ha, selon les années, soit la moitié de la surface irriguée du pays. Tout au long de cet ouvrage, on assiste à des changements dans les prédominances culturelles, liés à la diversité des conditions agroclimatiques dans la vallée. L'arabisme se renforce du nord au sud : les précipitations passent de 400 à 55 mm tandis que les températures s'accroissent. Au nord de la vallée, la présence du Yarmouk a permis d'y développer longtemps les légumes, les bananes et les agrumes. Mais avec le développement des aménagements hydrauliques dans les années 1970, sans parler de l'explosion des besoins sur les marchés jordaniens et arabes, ce sont les agrumes (clémentiniers, mandariniers, citronniers) qui dominent même si les autres cultures persistent (bananiers, grenadiers). Dans cette région, les températures estivales relativement moins élevées qu'au sud et la présence de sols assez profonds permet la culture des agrumes. Il est désormais difficile de les développer plus au sud car les eaux du KAC sont alors plus salées. Ainsi au centre de la vallée, la prédominance des agrumes et des palmiers-dattiers laisse progressivement la place aux cultures légumières (tomates, concombres, aubergines, etc.) sous serres ou en plein champ. L'absence de gelées pendant l'hiver, à la différence de la partie septentrionale, permet de produire aisément des légumes



en contre-saison pour les destiner notamment vers les marchés européens. Enfin, au sud, on assiste à un nouveau basculement cultural. Même si la présence de productions légumières y est encore forte, les bananeraies prédominent profitant d'un climat très chaud et irriguées à partir de la retenue de Kafrein ou de forages peu contrôlés.

Avec le KAC, le paysage a donc profondément évolué dans la vallée en un demi-siècle. Non seulement l'agriculture a connu un essor en termes de surfaces agricoles irriguées mais les techniques d'irrigation se sont également transformées avec la montée en puissance de l'irrigation sous pression dans les années 1990. Sur le plan social, les anciennes tribus pastorales se sont muées en agriculteurs entrepreneurs tandis que d'autres catégories se sont invitées dans un espace densément peuplé, lié notamment au fait que l'agriculture maraîchère est exigeante en emplois : travailleurs agricoles venus d'Égypte, investisseurs agricoles des villes et *fellahin* palestiniens. C'est ainsi une « révolution verte » que la vallée du Jourdain a connue, sous l'action de la Commission de la Vallée du Jourdain (JVC), devenue en 1977 l'Autorité de la Vallée du Jourdain (JVA).

## 1.2 - Géopolitique d'un aménagement

L'aménagement de la vallée est donc récent, les prémisses remontant à la fin de la Seconde guerre mondiale. Dans un espace régional alors en pleine recomposition, la Jordanie fut le pays arabe le plus dynamique en termes de propositions d'aménagements hydrauliques (AYEB, 1998 ; HADDADIN, 2006). Outre le souci de contrôler la vallée, la Jordanie venait de faire l'expérience de l'arrivée massive de Palestiniens, ce qui appelait une réponse forte en termes d'aménagement territorial. Il y eut notamment la proposition du bureau d'étude *Mac Donald and partners* (1951), sollicité par Amman, qui prévoyait un aménagement des deux rives du Jourdain. Ainsi deux canaux devaient être construits, l'un sur le Ghor oriental (East Ghor Canal), l'autre sur le Ghor occidental (West Ghor Canal). Le premier devait être construit à partir du village d'Adassiyeh où un barrage devait être construit pour stocker les eaux du fleuve Yarmouk. Ce barrage devait permettre de convoyer *via* une conduite forcée les eaux vers le lac de Tibériade ainsi considéré comme une retenue naturelle pour les eaux de crues du Yarmouk. Et c'est depuis ce lac que le Ghor occidental devait être alimenté tandis que l'eau stockée pouvait être également relâchée dans le canal du Ghor oriental en période d'étiage du Yarmouk. Ce plan n'était pas dicté par l'unilatéralisme puisque non seulement il considérait les besoins de la rive occidentale, mais surtout il mettait Israël « dans le jeu ». Cependant, après l'assassinat du Roi Abdallah en juillet 1951, cette idée d'une gestion concertée avec Israël devint caduque. La Jordanie s'en remit alors à un ingénieur américain, Mills E.unger, qui ne proposa plus un stockage des eaux dans le lac de Tibériade mais la construction, en plus du petit barrage de dérivation d'Adassiyeh en Jordanie, d'une seconde retenue plus en amont et beaucoup plus volumineuse sur le fleuve Yarmouk, dans le village de Maqarin (fig. 1). Il est intéressant de noter que ce plan fut commandé par Amman dans le cadre du Point IV américain, pendant régional du Plan Marshall. Ainsi, la Jordanie trouva dans les États-Unis un allié de poids pour améliorer

la maîtrise des ses eaux. L'exécutif américain souhaitait d'une part ancrer l'État d'Israël dans son environnement et solutionner le problème des réfugiés, tout cela en vue de prévenir une déstabilisation d'une région considérée comme éminemment stratégique. Ce plan fut arrêté en 1952 mais il ne fut finalement pas soutenu par le congrès américain, ce qui rendait impossible son financement. À l'évidence, du fait d'une offensive diplomatique israélienne, deux motifs furent évoqués : d'une part, ce plan ne participait pas d'un aménagement régional concerté et d'autre part, son coût était supposé trop élevé. Par la suite, l'ONU mandata le cabinet Main dont les propositions visaient une intégration régionale des eaux. Mais avec la reprise par Israël des travaux d'aménagement des marécages de la vallée de Houleh, ce projet n'eut pas de suite étant donné le climat d'hostilité que les Israéliens déclenchèrent alors. C'est ce nouvel échec d'un aménagement d'ensemble qui donna lieu à la mission américaine Johnston de 1953 à 1955, prévoyant notamment l'affectation de quotas à chaque pays riverain mais qui ne fut jamais appliqué.

Par la suite, la Jordanie fit réaliser par les compagnies américaines Baker et Harza un *Master Plan* qui reprenait un certain nombre de dispositions du Plan Johnston, notamment la connexion du lac de Tibériade et du Yarmouk ainsi que la construction d'un canal sur le Ghor oriental. Finalement, le royaume hachémite décida de lancer la construction de celui-ci en 1958, puis, en 1959, une réforme agraire fut initiée dans la vallée car il s'agissait d'un des territoires où la grande propriété était le plus présente (FISCHBACH, 2000). L'État préemptait les terres puis concédait des droits à cultiver de 35 *donoums*, héréditaires distribués aux « sans terres », notamment les Palestiniens récemment arrivés et les anciens métayers. Par ailleurs, les anciens propriétaires qui possédaient de 30 à 50 *donoums* pouvaient obtenir un certificat d'exploitation de leur surface. Au-dessus de 50 *donoums* et jusqu'à 100 *donoums*, les propriétaires en recevaient 50 auxquels s'ajoutaient 25% de la surface comprise entre les deux bornes (soit au maximum 62 *donoums*). Le même mécanisme était appliqué pour des tranches supérieures (HAZLETON, 1979). Au final, ce sont surtout les autochtones qui profitèrent de cette politique foncière, les Palestiniens envisageant toujours un retour sur la rive droite du Jourdain. Parallèlement à cette redistribution de terres, le canal du Ghor oriental fut construit mais la guerre de 1967 interrompit les travaux. Par la suite, la transformation de la vallée du Jourdain en base arrière des *feddayin* palestiniens entrava le développement de la zone. Ainsi, en mars 1968, Israéliens, d'une part, et Jordaniens et Palestiniens d'autre part se livrèrent une bataille à Karameh, dans la vallée du Jourdain. Cette bataille durant laquelle l'armée jordanienne et les *feddayin* résistèrent à l'offensive israélienne constitua un moment-clé pour le mouvement national palestinien qui fut finalement délogé par l'armée jordanienne en septembre 1970. DE VILLIERS (2000) et SOSLAND (2008) font le lien entre la reprise des travaux sur le Ghor et « Septembre noir », en faisant une référence à un accord israélo-jordanien. Il est un fait avéré que la politique de développement de la vallée put finalement prendre corps à partir de 1971 avant de connaître plusieurs extensions.





Fig. 1 - Le canal du Roi Abdallah et autres infrastructures.

## 2 - La contrainte du voisinage

Avec l'accroissement de la population du pays, la Jordanie va chercher à améliorer sa dotation hydrique par la signature d'accords avec ses voisins. Et c'est sur le Yarmouk que va s'exercer principalement la diplomatie jordanienne, en vue de profiter au mieux de son débit de plus en plus menacé par la Syrie et Israël.

### 2.1 - Des relations syro-jordanienes aléatoires

Dès 1974, la Jordanie a essayé d'améliorer sa dotation hydrique, en particulier en visant la construction d'un barrage de grande capacité pour stocker les eaux du Yarmouk pendant l'hiver. Et de fait, comme l'emplacement se situe à cheval sur la Syrie et la Jordanie, Amman a dû se tourner vers Damas avec qui les relations n'ont pas été toujours marquées du sceau de la cordialité, le baasisme, très empreint de marxisme dans les années 60, ne s'accommodant pas vraiment d'un pouvoir monarchique et pro-occidental en Jordanie. Au début de la décennie 70, la volonté jordanienne de sécuriser ses approvisionnements à partir du Yarmouk coïncidait avec l'arrivée de Hafez el Assad moins dogmatique et donc a priori moins distant

idéologiquement de la Jordanie. Et puis, il faut rappeler l'engagement du royaume hachémite en 1973 dans le conflit contre Israël, Amman envoyant une brigade en soutien des Syriens qui voulaient reprendre le Golan. Au final, l'idée a émergé d'une construction d'un barrage situé à Maqarin d'une capacité de 486 millions de m<sup>3</sup>, à savoir à l'endroit où le *wadi* Allan débouche dans le fleuve Yarmouk. Cependant, outre les pesanteurs liées au financement du projet, la relation syro-jordanienne a connu par la suite des aléas diplomatiques entravant l'avancement du projet (conflit autour de l'accueil des islamistes syriens en Jordanie, soutien d'Amman à l'Irak dans son conflit avec Damas). La Syrie elle-même désireuse de développer ses capacités hydrauliques a déployé ses propres aménagements dans la région du Yarmouk sans vraiment tenir compte des desideratas jordaniens, au moins jusqu'à la signature en 1987 d'un accord sur l'usage du Yarmouk, véritable consécration d'un fait accompli favorable aux Syriens.

L'aridité qui règne dans le Sud du pays et le fait que nombre de rivières du Golan sont désormais inexploitable avec l'occupation israélienne la poussent à s'intéresser aux eaux du Yarmouk. Les prélèvements de la Syrie dans le bassin du Yarmouk, très riche en petits affluents,



devaient être de 90 millions de m<sup>3</sup>/an selon le plan Johnston. Jusqu'aux années 1970, la Syrie n'utilisait en fait que 50 à 60 millions de m<sup>3</sup>/an pour l'irrigation de la région agricole de Mazarib près de Dera'a (KLIOT, 1994). Cependant depuis ces années-là, Damas a mené une politique de repeuplement de la région à proximité du Golan occupé par Israël. En plus, la Syrie a connu un fort accroissement naturel de sa population, y compris dans la région du Djebel druze (ou Hauran) là où commence précisément le bassin de drainage du Yarmouk. Un certain nombre de barrages ont ainsi été construits dans cette région afin d'y développer l'agriculture, pour des raisons géopolitiques évidentes d'occupation et de développement de cet espace. À la veille de l'accord avec la Jordanie en 1987, les prélèvements syriens dans le bassin du Yarmouk atteignaient ainsi une moyenne annuelle de 172 millions de m<sup>3</sup> depuis 1984 (SOSLAND, 2008). Ainsi, entre 1974 et le milieu des années 80, une vingtaine de petites retenues avaient été construites en Syrie et cela en totale violation d'un accord syro-jordanien de 1953 sur l'eau qui prévoyait une concertation en matière retenues sur le bassin-versant du Yarmouk (KLIOT, 1994).

L'accroissement des prélèvements syriens ajouté aux difficultés d'approvisionnement toujours plus grandes en Jordanie a poussé Amman à activer de nouveau sa diplomatie au milieu des années 1980. Un accord hydraulique a ainsi pu être trouvé le 3 septembre 1987 entre Amman et Damas. Il prévoyait la construction du barrage de l'Unité, Al-Wahda, qui devait donc être construit à Maqarin mais sa capacité était plus faible (250 millions de m<sup>3</sup> que les 486 millions de m<sup>3</sup>) que celle prévue en 1974, confirmant l'accroissement entretemps des prélèvements syriens. Selon l'accord de 1987, 80% du volume stocké dans le nouveau barrage devait servir à la Jordanie, notamment pour irriguer 25 000 hectares, le reste étant disponible pour l'irrigation de la région de Mazarib en Syrie. Par ailleurs, l'accord reconnaissait les retenues déjà mises en œuvre par la Syrie et d'autres projets de barrages pouvaient être réalisés sur les affluents syriens du Yarmouk : ainsi la capacité des retenues syriennes pouvait atteindre 40 millions de mètres cubes sur la rivière Raqqad, 32 sur la rivière Allan, 27 sur la rivière Aram, 27 sur la rivière Al-Zaydi et quelque 6 millions de mètres cubes sur le *wadi* al Daab.

Cependant étant donné le préjudice qu'il pouvait porter à Israël, la construction du barrage de l'Unité a dû être repoussée, la Banque mondiale refusant de le financer. Par contre la Syrie, de son côté, a pu lancer ses projets de retenues supplémentaires dans le cadre du nouvel accord car les financements nécessaires étaient bien moindres que ceux qu'il fallait mobiliser pour construire la grande retenue de l'Unité (Al-Wahda) envisagée par les deux pays.

Pour que celle-ci puisse réellement être envisagée, il a fallu attendre le traité de paix de 1994 entre Israël et la Jordanie dont un large volet concerne le Yarmouk. Mais après de nouveaux attermoissements, sa construction n'a pu être finalement lancée qu'en avril 2004 puis finalisée en 2007. Cependant, à l'heure actuelle le remplissage est très

insuffisant. Certes, on peut imputer à la sécheresse de ces dernières années le piètre volume accumulé dans le barrage mais pour l'ancien ministre de l'Eau jordanien, aujourd'hui professeur d'hydrologie à l'Université de Jordanie, Mohamed Shatanawi, ce faible taux de remplissage est lié, d'une part, au dépassement par la Syrie du nombre de retenues autorisées par l'accord de 1987, citant même le nombre de 46 ouvrages, et, d'autre part, aux pompes syriens dans les nappes souterraines du bassin-versant du Yarmouk<sup>2</sup>. Même si elle est confortée par une autre source (ADED RABBO, 2007), il est difficile de valider définitivement cette hypothèse en l'absence de données, mais elle semble plausible, tant la Syrie semble avoir fait peu de cas des besoins jordaniens jusqu'alors en dépit d'accords déjà signés. Pour autant, le comité mixte syro-jordanien s'est engagé à faire un suivi des flux dans le bassin-versant du Yarmouk. Ainsi le gouverneur de Dera'a, Fayçal Kalthoum, a durci semble-t-il le suivi des pompes dans la province en question suscitant le mécontentement des agriculteurs de la région qui ne pouvaient pas utiliser les eaux souterraines comme ils l'entendaient, sans compter que, dans cette zone frontalière, l'acquisition des droits de propriété était durcie du fait du décret récent concernant l'appropriation foncière dans les aires à proximité des frontières. C'est ce gouverneur très contesté qui a été limogé le 23 mars pour avoir échoué dans le « traitement » des premiers soulèvements dans la ville de Dera'a où la révolte syrienne a commencé en mars 2011. Mais évidemment, la situation délétère en Syrie ne permet pas d'y voir clair sur le travail de ce comité.

## 2.2 - Un accord jordano-israélien en suspens

Se situant plutôt en amont du bassin du Yarmouk, la Syrie a pu donc être un voisin encombrant pour l'approvisionnement hydrique de la Jordanie. Peut-on dire d'ailleurs qu'il ne l'est plus ? De son côté, Israël était bien plus mal situé que la Jordanie sur le Yarmouk, au moins si l'on considère les frontières d'avant 1967 car depuis la guerre des Six-jours, Israël occupe un segment de la rive droite du Yarmouk. Aussi, du fait de cette nouvelle situation, Amman a-t-elle accusé Tel Aviv de profiter de l'occupation de la rive droite du fleuve sise dans le Golan pour y pomper de l'eau et ainsi diminuer le débit en Jordanie.

*A priori* ce différend a connu un épilogue en 1994 avec le traité de paix jordano-israélien même si sa mise en œuvre n'est pas achevée. Ce traité est l'aboutissement d'une phase qui a débuté avec la conférence de Madrid en 1991 dans la foulée de la guerre du Golfe et s'est poursuivie par des négociations multilatérales sur beaucoup de sujets, notamment l'eau. Au-delà des sujets traités, ces réunions ont semble-t-il permis de créer une atmosphère propice aux avancées (WOLF, 1996) sans compter que l'accord d'Oslo en septembre 1993 est venu donner un signal fort dans l'apaisement des relations israélo-palestiniennes.

Difficile à négocier (MANNA, 2006), le volet hydraulique du traité se rapproche du plan Johnston au moins en termes de quantités prélevées par Israël. Il prévoit un partage officiel des eaux du Yarmouk et du Jourdain



sur des bases saisonnières, avec une période estivale et une période hivernale.

Concernant les eaux du Yarmouk, Israël peut pomper 25 millions de m<sup>3</sup>, soit 12 millions de m<sup>3</sup> en période estivale et 13 millions de m<sup>3</sup> en période hivernale, ce qui correspond à la dotation que prévoyait Johnston. Mais il faut souligner que, comme durant les négociations du plan Johnston, les Israéliens avaient commencé par revendiquer 40 millions de m<sup>3</sup>, ce qui constitue donc un succès pour la Jordanie (MAJALI *et al.*, 2006). De son côté, la Jordanie peut profiter du reste du débit du Yarmouk – ce qui sécurise ses prélèvements – moyennant laisser 20 millions de m<sup>3</sup> supplémentaires pendant l'hiver à Israël, qui en échange doit redonner durant l'été 20 millions de m<sup>3</sup> du Jourdain stockés dans le lac de Tibériade. Cette disposition représente un certain intérêt pour la Jordanie puisque ceci revient à opérer un « stockage virtuel » d'une ressource hivernale qu'elle n'utiliserait pas. Cependant, cette disposition présente également un intérêt pour Israël car l'eau qui vient du Yarmouk est de meilleure qualité que celle du lac de Tibériade qui est plus concentrée en sel.

En ce qui concerne les eaux du Jourdain, la Jordanie peut en stocker 20 millions de m<sup>3</sup> pendant la période hivernale (en plus des 20 autres qu'elle reçoit pendant la période estivale dans le cadre de l'échange avec les 20 millions de m<sup>3</sup> supplémentaires prélevés par Israël dans le Yarmouk en période hivernale). Israël quant à lui peut maintenir ses prélèvements actuels entre son point de confluence avec le Yarmouk (le Jourdain est alors jordano-israélien) et le *wadi* Yabis qui se jette dans le Jourdain juste à l'entrée des Territoires occupés (à partir de là le Jourdain est palestinien-jordanien). En outre, 10 millions de m<sup>3</sup> d'eau dessalée provenant de sources salées détournées avant de parvenir dans le lac de Tibériade, sont fournies à la Jordanie par Israël. En échange, la Jordanie concède à Israël de pomper pour l'irrigation une quantité d'eau équivalente dans la nappe de l'Arava sise en Jordanie. Dans cet échange de volumes, il y a une logique du lieu, les besoins jordaniens étant au nord – l'alimentation d'Irbid –, il semble en effet plus opportun d'utiliser de l'eau qui vient de la zone septentrionale d'Israël, la réciproque étant vraie.

Enfin, l'accord prévoit qu'Israël et la Jordanie mettent tout en œuvre pour trouver 50 millions de m<sup>3</sup> supplémentaires qui seront affectés à la Jordanie. Cette disposition très encourageante n'a pas été pleinement suivie d'effet. En plus, elle semble floue dans la mesure où elle ne précise pas l'origine géographique de la ressource additionnelle.

Dans cet accord, la Jordanie a quand même réussi à obtenir un quota intéressant tandis que les prélèvements israéliens sur le Yarmouk (25 millions plus 20 millions compensés) sont en deçà de ceux qu'Israël semblait opérer avant l'accord, les prélèvements s'élevant entre 80 et 110 millions de m<sup>3</sup> dans les années 1970 et 1980 (KLIOT, 1994). Mais à ce quota, il faut ajouter la reconnaissance des prélèvements déjà opérés par Israël sur la nappe de l'Arava ainsi que 10 millions de m<sup>3</sup> supplémentaires à partir de cette nappe.

Pour obtenir cet accord, le chef de sa délégation, Munther Haddadin (MAJALI *et al.*, 2006) a cherché à démontrer l'intérêt sécuritaire d'un accord hydraulique : la Jordanie plus prospère, notamment grâce à un accès plus soutenu

à l'eau et d'une manière plus large avec les retombées économiques potentielles du traité de paix, n'aurait dès lors plus aucune raison de manifester la moindre hostilité vis-à-vis de son voisin. Mais si ce volet hydraulique, réputé difficile a pu être adopté, c'est aussi – et peut-être surtout ? – parce que l'accord plus général entre Israéliens et Jordaniens intéressait les premiers qui y avaient des intérêts évidents comme le reconnaît le géographe israélien SOFFER (1999) : notamment, la Jordanie est un État-tampon entre Israël et l'Irak et la vallée du Jourdain peut être valorisée par un développement concerté (tourisme, extraction et cosmétique notamment).

Prévu pour une durée de 25 ans, cet accord suivi par un comité mixte jordano-israélien a fonctionné bon an, mal an. Mais les projets d'infrastructures n'ont pas avancé pour atteindre les 50 millions de m<sup>3</sup> supplémentaires prévus aussi par l'accord, même si la Jordanie a pu établir de nouvelles retenues, notamment le petit barrage de Karameh. En 1997, un protocole avait certes été signé en complément de l'accord de 1994 afin de permettre l'obtention de ces quantités supplémentaires par l'établissement conjoint d'une unité de dessalement. Cependant, l'arrivée au pouvoir d'Ariel Sharon en février 2001 puis la déstabilisation des territoires palestiniens n'ont pas facilité, à tout le moins, la mise en œuvre de ces projets. Depuis, cet aspect de l'accord demeure en suspens.

### 2.3 - Disi : une nappe saoudo-jordanienne

Si les différends hydropolitiques concernent donc surtout les eaux de surface, ils ne sauraient pour autant se réduire à elles. On l'a vu avec le bassin-versant du Yarmouk où les prélèvements syriens dans les nappes s'ajoutent à la multiplication des retenues sur ces affluents. Au sud de la Jordanie, la nappe souterraine à cheval entre l'Arabie saoudite et le royaume hachémite conduit ces deux pays dans une « compétition d'extraction » qui confine à une « guerre d'extraction silencieuse » (FERRAGINA, 2012) dans laquelle l'agriculture irriguée a été un usager de premier plan. Côté saoudien, le pompage dans cette nappe a coïncidé en effet avec le choix fait par Riyad de diminuer la dépendance alimentaire à partir des années 1980. Côté jordanien, l'État a accordé des terres du domaine public en concessions foncières à quatre firmes agricoles pour développer une agriculture intensive dans la région du *wadi* Rum. En échange de terres publiques louées bon marché et d'une dotation en eau intéressante de 1000 m<sup>3</sup>/*donoum*, les firmes devaient cultiver la moitié de leur superficie en blé, orge et fourrages pour les revendre ensuite à l'État jordanien.

D'ici 2016, les pompes saoudiennes sont appelés à se réduire notablement dans cette nappe, au moins ceux consacrés à l'agriculture, la sécurisation alimentaire de l'Arabie saoudite se faisant de plus en plus par la conquête de terres à l'extérieur de son territoire. En Jordanie, le système de concession devait être suspendu en 2011, mais cet objectif a été suspendu sinon abandonné, les agri-firmes établies dans le secteur excipant de leurs lourds investissements pour obtenir gain de cause sans compter que ceci est délicat sur le plan politique. En attendant, dès cette année, cette nappe fossile doit être utilisée en plus



pour l'alimentation en eau potable d'Amman. Pour cela, un contrat a été établi entre une compagnie émanant d'une société turco-américaine et l'État jordanien qui récupérera la propriété de l'ouvrage dans 25 ans.

### 3 - Choix de politiques publiques et géopolitique interne

Cette utilisation accrue de la nappe fossile de Disi en dit long des besoins en eau côté jordaniens. Les accords passés avec la Syrie et Israël, même dans le cas où ils s'avèreraient « gagnants », ne semblent pas en mesure de combler le manque d'eau en Jordanie. Pour améliorer sa dotation, la Jordanie recourt ainsi à l'usage de ressources non-conventionnelles. Si le dessalement de l'eau de mer est encore très modeste – ne serait-ce que parce que les accès maritimes sont rares –, la réutilisation des eaux usées est une réalité. Comme on l'a déjà souligné également le barrage du Roi Talal reçoit les eaux retraitées des villes d'Amman et d'Irbid où elles sont mélangées avec des eaux fraîches, l'ensemble étant convoyé ensuite vers la partie sud du KAC.

Par-delà cette artificialisation des ressources, la Jordanie recourt aux pompages dans les eaux souterraines désormais soumises à des pressions inquiétantes. Ce sont les nappes centrales, occidentales et septentrionales, qui sont les plus sollicitées, avec des prélèvements annuels pouvant atteindre le double de la recharge annuelle (VAN AKEN *et al.*, 2005 ; RA'ED *et al.*, 2006). Il n'est rien d'étonnant à cela puisque c'est dans cette zone que l'essentiel de l'œcoumène et de l'agriculture se trouve. *A contrario*, les nappes qui s'étendent vers l'Irak subissent une bien moindre pression et se renouvellent très correctement. Si la nappe centrale de la région d'Amman est la plus sollicitée, c'est évidemment du fait des besoins en eau potable. Mais l'agriculture est à l'échelle du pays le secteur qui prélève le plus dans les nappes : 53% des prélèvements de l'agriculture pour 31% dans les eaux de surface et 16% pour les eaux non-conventionnelles (FAO, 2008).

Outre la vallée du Jourdain, l'agriculture irriguée a été développée dans les hautes-terres et dans les zones désertiques de l'est et du sud jordanien au point qu'à partir des années 1970, on est passé d'une agriculture de subsistance, tournée surtout vers les produits de base, à une agriculture d'exportation basée sur les productions à plus haute valeur ajoutée. Pour cela, elle a profité des marchés du Golfe tandis qu'elle a trouvé une main-d'œuvre bon marché en Égypte pour réduire ses coûts de production. Avec le temps, une agriculture d'investisseurs s'est même développée. Cependant les limites hydriques de ce « modèle » se sont révélées au tournant des années 1990. En tout cas c'est à ce moment-là que les autorités jordaniennes ont commencé à cibler l'agriculture irriguée. Les autorisations de forage ont été gelées, le système de distribution de l'eau dans la vallée du Jourdain a été mis sous pression pour sortir de l'irrigation gravitaire, l'usage

d'eau urbaine retraitée a été développé au sud de la vallée, les cultures à forte valeur ajoutée ont été promues et un régime de subvention a été mis en œuvre pour faciliter la mise en jachère de la terre pendant les années dites sèches. En 2002, cette batterie de mesures a été complétée par la diminution des quotas de prélèvement par forage (150 000 m<sup>3</sup> par forage) doublée d'une tarification de l'eau agricole au-delà (MOLLE et VÉNOT, 2008). Toutefois les résultats demeurent modestes en matière de recul de l'irrigation dans l'ensemble des usages. Rappelons que la part de l'agriculture dans les usages totaux atteint encore 65 à 72%. Certes, la diminution de l'irrigation a eu lieu malgré une augmentation des surfaces produites dans les hautes-terres et dans le désert, ce qui souligne la rationalisation croissante des usages au moins en certains endroits. Toutefois, il semble que l'État jordanien éprouve des difficultés à mettre en œuvre sa politique de gestion de la demande qui bute sur le mur de certains intérêts particuliers ou communautaires. En Jordanie, la gouvernance de l'eau est fragile et très peu lisible sans compter qu'elle n'est pas exonérée de corruption – dont le fameux *wasta* qu'on peut traduire par « piston » – parfois même au plus haut niveau de l'État. À propos du processus décisionnel en matière hydraulique, où l'État de droit tend à se substituer à l'État de droit, ZEITOUN (2009) évoque un « État de l'ombre » qui limite la politique de gestion de la demande. Il est certain que parmi les grands agriculteurs de la vallée du Jourdain et les agro-investisseurs qui, dans les hautes-terres et dans les terres désertiques de la *Badia*, ont installé des forages profonds, d'aucuns ont un poids politique en tant que parlementaires ou sheikhs tribaux (ARRIGHI DE CASANOVA et COURCIER, 2002).

Dans la vallée du Jourdain, la dimension hydropolitique s'observe bien dans le sud de la vallée où sont établis des agriculteurs appartenant très majoritairement à la tribu des Adwan. Dans cette zone où sont produites les bananes fortement consommatrices en eau, la JVA éprouve des difficultés à y exercer une police de l'eau. Il faut dire que cette tribu été au cœur du processus intertribal<sup>3</sup> d'édification de la construction politique jordanienne (HADDAD, 2006, ALON, 2010) et ses relais sont encore puissants au cœur de l'État, ce qui montre que la « détribalisation » recherchée notamment par la modernisation agricole n'a pas fonctionné (VAN AKEN, 2011). De même dans la nappe de Disi, au sud du pays, la pression agricole est difficile à alléger même si lesdites concessions foncières devaient, comme évoqué précédemment, arriver à leur terme en 2011, soit 25 ans après la signature des contrats. Il ne fait aucun doute que la dimension politique n'est pas pour rien dans cet état de fait. Ainsi le propriétaire de la plus grande compagnie, la Rum Company, appartient à la plus influente famille palestinienne de Jordanie – la famille Al-Masri, ce qui n'est pas anodin dans un pays où les équilibres politiques sont fragiles (FERRAGINA, 2012). Ainsi l'irrigation se poursuit dans la zone ce qui donne lieu à des exportations d'eau sous forme de fruits et légumes à destination de l'Europe et du Golfe.

<sup>3</sup> Les principales tribus qui ont participé à l'édification de l'État sont les Bani Sakhr, les Bani Attiyat, les Hajaya, les Howeitait, les Adwan et les Sirhan.



Le fait que la gestion de la demande en agriculture soit soumise à certaines pesanteurs géopolitiques aussi bien internes qu'externes, renforce donc la politique de l'offre. En plus du projet d'adduction d'Amman depuis la nappe de Disi il faut citer le projet de canal mer Rouge-mer Morte auquel parmi les acteurs concernés, la Jordanie est de loin la plus attachée. C'est en avril 2005 que les gouvernements israélien, jordanien et palestinien ont adressé une lettre commune à la Banque mondiale en vue d'une levée de fonds pour ce projet. Il s'agit pour la Jordanie, très impliquée sur le dossier, de sauver la mer Morte qui constitue un atout touristique, mais également de satisfaire une partie de ses besoins en eau. Environ 2 milliards de m<sup>3</sup> seraient prélevés chaque année, la moitié approvisionnant la mer Morte, l'autre partie serait dessalée et alimenterait en eau douce la Jordanie à hauteur des deux-tiers. La mer Morte étant une cuvette naturelle située à 400 m au-dessous du niveau de la mer – c'est le point le plus bas du globe –, la déclivité permettrait de faire fonctionner une centrale hydroélectrique dont l'énergie produite permettrait le fonctionnement d'une usine de dessalement de l'eau de la mer Rouge. La quantité d'eau que fournirait cet ouvrage à la Jordanie (au moins 500 millions de m<sup>3</sup> d'eau) serait donc très importante au regard des 100 à 150 millions que le KAC convoie chaque année. Cependant les obstacles environnementaux et économiques sont nombreux. Sur le plan environnemental par exemple, il reste à connaître précisément les réactions chimiques que pourra produire le mélange des eaux de la mer Rouge et de la mer Morte.

Pour l'heure, le projet en reste aux études de faisabilité conduites par le bureau d'études Coyne et Bellier. On comprend bien qu'avec les volumes annoncés, la réalisation de l'ouvrage peut révolutionner la question de l'eau en Jordanie. Dans le cas contraire, la pression sur l'agriculture irriguée ne saurait se réduire, ce qui ne sera pas sans incidences politiques internes dont il est difficile d'appréhender l'intensité. Mais la Jordanie ne semble pas

vouloir envisager cette perspective d'un statu quo en termes de ressources. D'ailleurs, Amman très proactive sur cette question a doublé le travail du bureau d'études Coyne et Bellier pour être sûre de pouvoir obtenir une solution technique à ses problèmes de dotation en eau.

Sans misonéisme aucun qui nous conduirait à être a priori réticents par rapport à toute prouesse technologique, il est loisible d'affirmer toutefois que la poursuite des politiques de gestion de la demande ainsi que la libération partielle des eaux du lac de Tibériade pourraient également constituer des sources de solutions au stress hydrique jordanien. Cependant si le coût économique est certain dans le cas de la solution technologique de la construction du canal, les coûts politiques et les implications géopolitiques sont bien réels pour les deux autres alternatives : la poursuite de la conversion vers des politiques de gestion de la demande oblige à des efforts certains secteurs jordaniens, notamment l'agriculture ; quant à la libération partielle des eaux du lac de Tibériade, cette décision incombe à Israël où la question hydraulique demeure une dimension essentielle de la question sécuritaire, c'est dire combien cette dernière option s'avère pour l'heure improbable.

La Jordanie est donc véritablement à la croisée des chemins sur le plan hydraulique. Logés dans un territoire des plus arides au monde, les lointains ancêtres des Jordaniens avaient su renverser la fatalité naturelle du manque d'eau dans la région de Pétra devenue, au début de notre ère, le carrefour entre les routes de la *félix Arabia* et de la Mésopotamie. Tout laisse penser que la situation actuelle, très tendue du fait notamment de l'accroissement démographique en Jordanie, ne demeure pas plus insurmontable à résoudre étant donné la large palette des innovations sociales, techniques et économiques qui reste à mettre en œuvre ou à renforcer. Mais la clef de voûte de cet édifice hydraulique demeure la capacité politique du pouvoir jordanien sans oublier que le contexte politique régional intervient en arrière-plan.

## Bibliographie

- ABED RABBO R., (2007), *Water Demand Management in Syria*, ministère de l'Administration locale et de l'Environnement, document préparé pour l'atelier organisé à Saragosse par le Plan Bleu et le PNUE/MAP, (Water sustainable development in the Mediterranean – Water demand management, progress and policies).
- ALON Y., (2007), *The making of Jordan*, Tribes, Colonialism and the Modern State, Londres, I.B. Tauris, 256 p.
- ARRIGHI DE CASANOVA A., COURCIER R., (2002), Quelles perspectives pour l'agriculture jordanienne ?, in BLANC P. (dir), *Du Maghreb au Proche-Orient, les défis de l'agriculture*, l'Harmattan, p. 215-237
- ARBOR A., (2008), *Sustainable Water Strategies for Jordan*, International Economic Development Program, Gerald R. Ford School of Public Policy, University of Michigan.
- AYEB H., (1998), *L'eau au Proche-Orient, la guerre n'aura pas lieu*, Paris, Karthala-Cedej, 230 p.
- BLANC P., (2008), Les violences hydrauliques au Proche-Orient, Paris, *Futuribles*, 339, p. 5-18.
- DE VILLIERS M., (2000), *L'eau*, Solin, Actes Sud, Leméac.
- FAO, (2008), Irrigation in The Middle East region in figures, Aquastat survey, Rome FAO, 402 p.
- FERRAGINA E., (2012), L'exploitation d'une ressource fossile partagée : le cas du projet Disi en Jordanie, *Maghreb-Machrek*, 210, hiver 2011-2012, p. 99-117
- FISCHBACH M.R., (2000), *State, Society and Land in Jordan*, Brill Leiden-Boston-Koln, 212 p.
- HADDAD M., (2006), La Jordanie, des tribus à la nation, *Outre-Terre*, 14, p. 51-58
- HADDADIN M.J. (dir), (2006), *Water Resources in Jordan*, États-Unis, Ariel Dinar, Series editor, 324 p.
- HAZLETON J.E., (1979), Land Reform in Jordan : The East Canal Project, *Middle Eastern Studies*, 15(2), p. 258-269.



- KLIOT N., (1994), *Water Ressources And Conflict in The Middle East*, Routledge, Londres et New York, p. 206.
- MAJALI A.S., ANANI J.A, HADDADIN M.J., (2006), *Peacemaking, The inside Story of the 1994 Jordanian-Israeli Treaty*, Ithaca Press, 372 p.
- MANNA M., (2006), Water and The Treaty of Peace between Israel and Jordan, *Macro Center Working Papers*, Roger Williams University, p. 58-64.
- MOLLE F., VÉNOT J.-P., (2008), Groundwater Depletion in the Jordan Highlands : can pricing Policies Regulate irrigation Water use? *Water Ressources Management*, 22, p. 1924-1941
- RA'ED D *et al.*, (2006), Environmental Issues of Water Resources, in HADDADIN M.J. (dir), *Water Resources in Jordan*, États-Unis, Ariel Dinar, Series editor, 324 p.
- SOFFER A., (1999), *Rivers of fire*, Rowman and Littlefield Publishers, Inc, Maryland, 331 p.
- SOSLAND J.K., (2008), *Cooperating Rivals, The Riparian Politics of The Jordan River Basin*, State University of New York Press, 293 p.
- VAN AKEN M., (2011), Riego y desorden techno-logico. La disputa por el agua, el conocimiento y la tecnica de la agroindustria en el valle del Jordan, in AYE B H., *El agua en el mundo arabe : percepciones globales y realidades locales*, Casa arabe, p. 59-86.
- VAN AKEN M., (2004), Du fellah au cultivateur, Lectures symboliques dans les campagnes de la vallée du Jourdain, *Les Cahiers de l'Orient*, 75, p. 101-124.
- VAN AKEN M., COURCIER R., VENOT J.-P, MOLLE F., (2005), *Historical Trajectory of a River Basin in The Middle East : The lower Jordan River Basin*, Research Report 9, Colombo, Sri Lanka, International Water Management Institute.
- WOLF A.T., (1996), *Hydropolitics along the Jordan River : Scarce Water and its impact on the Arab and Israeli Conflict*, United Nations University Press, 280 p.
- ZEITOUN M., (2009), *L'économie politique de la gestion de la demande en eau au Yémen et en Jordanie : synthèse et conclusions*, Séries de recherche sur la gestion de la demande en eau dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord, pour l'initiative de la Demande en Eau dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord, WADIMENA, IDRC, CRDI, IFAD, 53 p.

