L'eau du Hauran : captages et gestion depuis le Bronze ancien.

Frank Braemer, Gourguen Davtian

▶ **To cite this version:**

Frank Braemer, Gourguen Davtian. L'eau du Hauran : captages et gestion depuis le Bronze ancien.. Mohamed al-Dbiyat ; Michel Mouton. Stratégies d'acquisition de l'eau et sociétés au Moyen Orient depuis l'Antiquité., Institut Français du Proche Orient, pp.45-68, 2009, Bibliothèque archéologique et historique, vol. 186. halshs-00438755

HAL Id: halshs-00438755
https://shs.hal.science/halshs-00438755

Submitted on 7 Dec 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

III

L'eau du Hauran : captages et gestion depuis le Bronze ancien

Frank Braemer et Gourgen Davtian

La question de la gestion de l'eau dans les sociétés anciennes est le plus fréquemment abordée et étudiée dans des contextes extrêmes et fortement contrastés : environnements désertiques, maîtrise des grands fleuves. Des aménagements techniques de grande ampleur sont en effet souvent nécessaires pour capter et gérer la ressource hydrique dont l'origine est ponctuelle et unique (source, barrage de dérivation) et les composants linéaires groupés : ils deviennent un objet d'étude assez facilement identifiable dans le paysage. Pour la même raison, dans des contextes moins extrêmes, ce sont les « ouvrages d'art » majeurs, aqueducs, barrages, réservoirs, systèmes irrigués qui attirent l'attention [1]. L'étude des logiques de conception, création, fonctionnement et entretien de ces ouvrages donne lieu à des interprétations sociales et économiques et à l'élaboration de modèles de fonctionnement. Les discussions autour du rôle de l'aménagement hydraulique dans le modèle du « mode de production asiatique » en sont une illustration exemplaire.

Dans les contextes climatiques et géographiques moins extrêmes du Proche-Orient, sur la partie externe occidentale du Croissant fertile, l'eau est présente de manière diversifiée et multiforme : en l'absence de réseaux pérennes, ce sont les sources, les rivières temporaires, les nappes phréatiques qui forment un ensemble de ressources accessibles, aménageables et exploitables [2]. L'eau est donc une ressource disponible, répartie dans l'espace et relativement abondante. Les traces des aménagements sont le plus souvent discrètes et, prises une à une, peu interprétables. Évidemment, les groupes humains ont exploité l'ensemble des ressources disponibles, chacune pouvant être complémentaire d'une autre. Toutefois, les modes de cette exploitation sont variables. On peut donc identifier des types de comportement vis-à-vis de la ressource en eau. Certains peuvent être caractéristiques de périodes, d'autres de modes d'occupation du sol. Seule une compréhension de la totalité du système et du rôle de chacune de ses composantes permet de comparer des situations d'une période à l'autre ou d'une région à l'autre.

Dans cet article, nous voulons décrire à l'échelle régionale les éléments de la ressource tels que l'on peut les reconstituer période par période. Cette description va permettre de définir la mise en place des grands aménagements, leur chronologie et les modes d'usage de l'eau qu'ils ont pu induire. La région étudiée étant sur une zone de limite climatique, on pourra apprécier la part de la variable climatique et celle des divers modes de l'intervention humaine dans les aménagements. La part du besoin en eau dans la production économique (agriculture irriguée, alimentation du bétail) par rapport à celle de l'alimentation et des usages humains sera évoquée. Une première synthèse sur les choix et les stratégies des groupes humains dans la gestion de la ressource en eau en Syrie du Sud sera ainsi esquissée. On pourra les comparer aux choix et stratégies identifiés ailleurs dans le Levant. Ce sont les périodes proto-historiques qui retiendront principalement notre attention. Les données d'observation récentes permettent en effet d'apprécier de manière nouvelle la nature des aménagements dont on peut maintenant répartir l'invention sur quatre millénaires – alors que jusqu'à présent, on avait tendance à tout attribuer aux « ingénieurs romains ».

1 - Viollet 2000 ; Wikander 2000.

2 - Sanlaville 1990.

LE HAURAN, CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE

En Syrie du Sud, le Hauran est un exemple typique de ces milieux relativement tempérés, marqués par la présence de ressources multiples dont seule la compréhension globale peut faire sens.

La question de l'eau y a déjà été abordée depuis fort longtemps par les géographes [3]. Au cours des vingt dernières années, de nouvelles études de terrain autorisent des premières synthèses [4]. La constitution en cours d'une base de données archéologiques et environnementales associée à un SIG dans le cadre du projet d'Atlas des sites de Syrie du Sud est l'occasion de faire un point sur ces questions.

Le terme de Hauran est pris ici dans une acception géographique large. Au sein de l'ensemble des massifs basaltiques situés entre le Nahr al 'Alak à l'ouest – qui forme une limite avec le Jawlan - et les bassins endoréiques du Liwa, de Damas, de Zelaf et d'Azraq à l'est - dont les limites orientales sont totalement désertiques - on peut définir cinq unités géographiques fortement contrastées[5] et de surfaces inégales : au sud et à l'ouest les grandes plaines céréalières de la Nuqra et de la Batanée (env. 3 500 km^2), au nord le plateau basaltique du Leja (env. 450 km^2), au nord-est le plateau céréalier de la Sacée (env. 900 km^2) , à l'est les marges arides des bassins de la Ruhbe (Zelaf) et Shubeiqa/Azraq (env. 5000 km^2), et au centre le massif montagneux du Jabal al-'Arab (env. 2 000 km^2) (**fig. 1**).

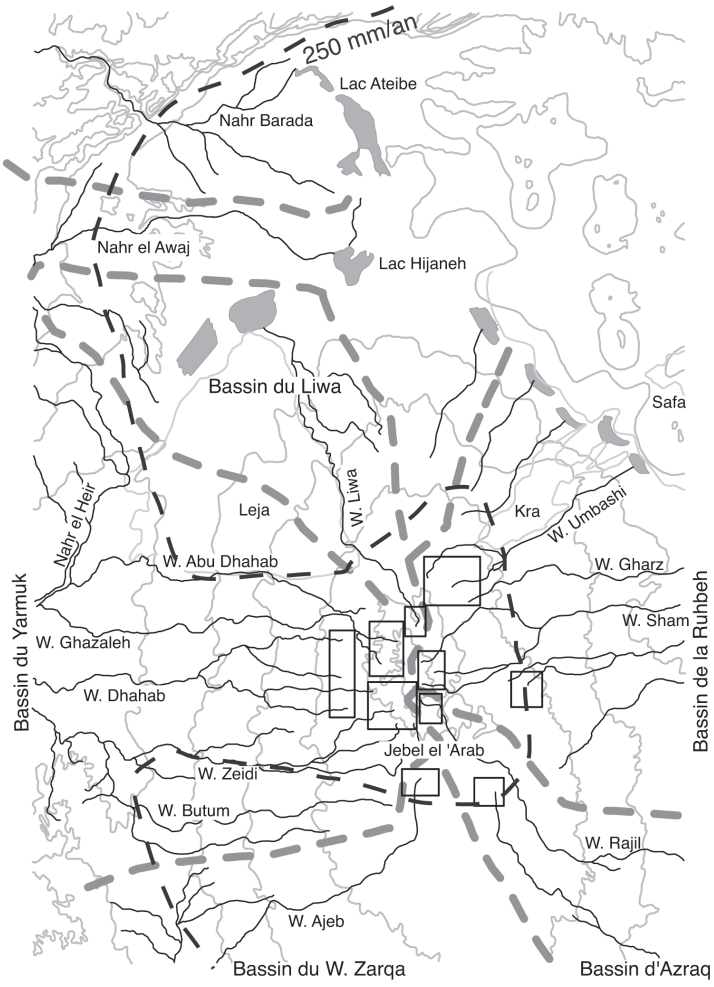

Fig. 1 - Carte des bassins versants de la Syrie du Sud.

3 - Dufourg 1955, Gentelle 1985.

4 - Helms 1981, p.157-198 ; Braemer 1988 ; Sadler 1990 ; Braemer 1990 ; Kennedy 1995 ; Braemer *et al.* 2004, p. 247-260.

L'isohyète des 250 mm de précipitations moyennes annuelles traverse la zone, et la partage en deux secteurs de surface presque identique, le plus arrosé étant le secteur occidental. Cette ligne suit approximativement la limite occidentale du Leja, s'incurve vers l'est dans la plaine de la Nuqrah et le Jabal al-'Arab sur lequel les précipitations (pluies et neiges) dépassent régulièrement les 400 mm par an. Plus au sud, elle revient vers l'ouest où elle rejoint le massif montagneux de l'Ajlun en Jordanie. La gradation vers l'aridité est très rapide vers l'est puisque les précipitations annuelles moyennes inférieures à 100 mm sont avérées à une quinzaine de kilomètres de l'isohyète.

L'alimentation de la région en eau pluviale est assurée par deux châteaux d'eau naturels [6]. Ce sont, de manière assez marginale le massif de l'Hermon au nord, et principalement celui du Jabal al-'Arab à l'est : ceux-ci reçoivent les précipitations les plus importantes sous forme de pluie ou de neige. Les sources majeures (**fig. 2**) qui se forment sur ces massifs au-dessus de 1 300 m d'altitude, le plus souvent pérennes, donnent naissance à l'ensemble des rivières de la région [7]. Ces rivières restent sèches la majeure partie de l'année en raison de la variation du débit des sources et des infiltrations qui influent sur les écoulement des surfaces. Une autre série de sources situées sur les côtés ouest, sud et sud-est du Jabal al-'Arab à une altitude variant de 950 à 1 100 m donne lieu à la formation de rivières secondaires affluents des précédentes. Produisant des eaux dans des périodes décalées par rapport aux sources d'altitude et aux saisons principales de pluie [8], ces sources ont tendance à allonger dans le temps la disponibilité de l'eau dans les rivières. Une troisième série de sources est localisée sur la périphérie ouest des coulées de lave du Leja : nous reviendrons plus loin sur leur alimentation. Une quatrième série de sources, nombreuses, est localisée à l'ouest entre le wâdî al-Her et le wâdî al-'Alak. Elles sont alimentées par les inféroflux provenant de l'Hermon. Enfin, dans la plaine de la Nuqrah il y a des groupes de sources autour des sites de Mazraa/Walghra, Nahte/Hrak, Bosra et Dera'a. Le détail du fonctionnement de ces deux dernières séries n'a pas été étudié.

Les précipitations d'hiver provoquent les crues des rivières temporaires en hiver et au printemps. Ce sont ces crues qui produisent l'essentiel de la ressource en eau dans les plaines : les aménagements dérivent les flux des rivières dans des canaux latéraux jusqu'à des réservoirs associés aux villages. Le système de maîtrise des crues des rivières temporaires a été décrit dans son ensemble pour les zones à l'ouest du Jabal al-'Arab [9], et pour les zones semi-désertiques de l'est du Jabal [10]. Nous reviendrons ci-dessous sur les caractéristiques techniques de ce système.

Une dernière part de l'alimentation en eau provient de la concentration des ruissellements de surface dans chacun des bassins versants et, évidemment, principalement à l'ouest de l'isohyète des 250 mm, zones dans lesquelles les périodes à précipitations sont plus longues qu'ailleurs, avec cependant de fortes variations interannuelles. Ces ruissellements locaux renforcent la recharge des nappes phréatiques – donc l'activité des sources - et l'humidité rémanente des sols, d'une manière marginale certes, mais d'une manière qui fait souvent une différence car ce surplus produit un allongement de la disponibilité de l'eau en saison d'été pouvant aller jusqu'à un mois et demi. Cette ressource est évidemment déterminante dans le mouvement des troupeaux ; elle est aussi très significative dans la variation des volumes de production de céréales et de légumineuses.

VALORISER LA DIVERSITÉ DE LA RESSOURCE EN EAU : LE LEJA

Si le fonctionnement du système crues/dérivation/stockage est assez bien décrit, notre compréhension du fonctionnement des systèmes de sources et nappes phréatiques était cependant très insuffisante jusqu'à ces dernières années. L'étude de terrain menée depuis 2002 dans la microrégion du Leja permet de mieux analyser les systèmes liés aux sources de plaines et aux écoulements de surface. Nous en donnons ici les éléments de description les plus caractéristiques.

Le Leja est une région dont la forme triangulaire (30 km sur ses trois côtés) est donnée par des séries de coulées volcaniques dont les rebords constituent un ressaut à la fois topographique (de 5 à 20 m au maximum) et géologique (les roches de ces coulées sont à nu alors que la zone environnante est couverte par des sols épais). Cet obstacle topographique et géologique constitue une frontière visuelle et physique continue (**fig. 3**). À l'intérieur, contrairement à l'impression qui s'en dégage au premier abord, l'ensemble basaltique du Leja n'est homogène ni dans sa topographie ni dans l'hydrographie. La couverture des basaltes les plus récents possède des lacunes qui laissent à jour des dépressions avec des sols profonds (**fig. 4**). La nature chimique et structurale des basaltes est variable, chacune donnant des formes spécifiques de microreliefs, de décomposition et d'aspects de surface. Les coulées de lave, dont la succession et l'âge antérieur à 10 000 ans ont été réappréciés récemment [11], se sont développées dans plusieurs bassins versants et en

5 - Braemer 1988, p. 104, fig. 2 et 3.
6 - Safadi 1956 ; Bajbouj 1981.
7 - Braemer 1988, p. 106.
8 - Dufourg 1955.
9 - Dufourg 1955 ; Gentelle 1985 ; Braemer 1988.
10 - Helms 1981 ; Sadler 1990 ; Newson 2000 ; Braemer *et al*. 2004, p. 247-260.
11 - Caron *et al.* 2001 ; Khalaf 1998.

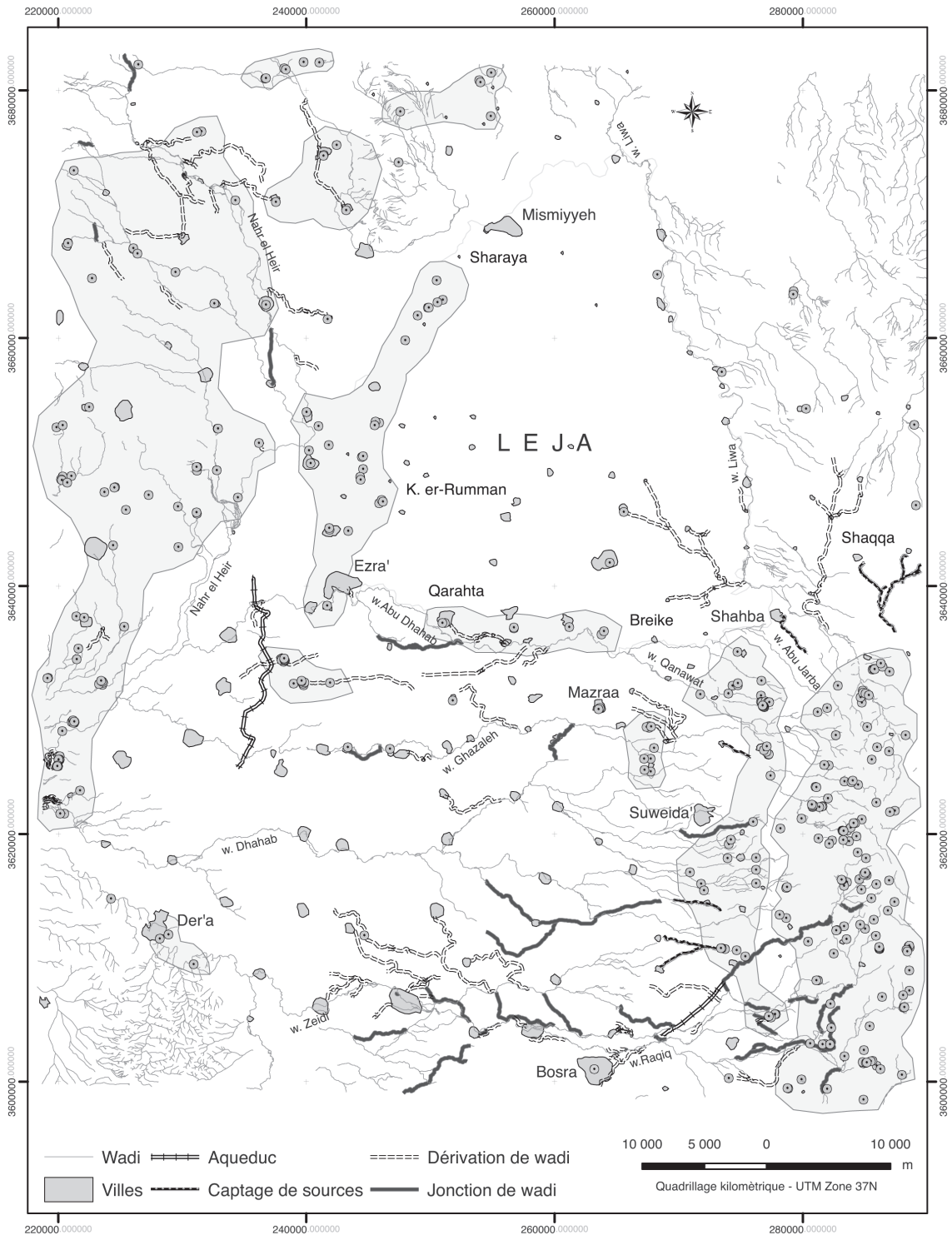

Fig. 2 - Les sources du Hawran.

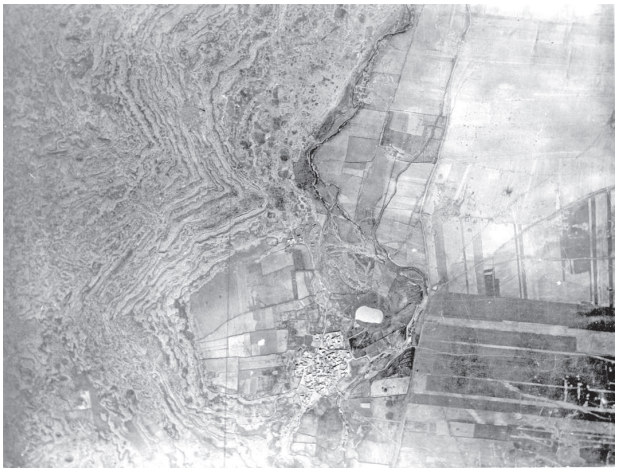

Fig. 3 - Bordure est du Leja à la hauteur de Mtuneh (cliché Armée du Levant, 1930, archives IFPO) : sols profonds, coulées de laves, dérivation du wâdî jusqu'à la birkeh.

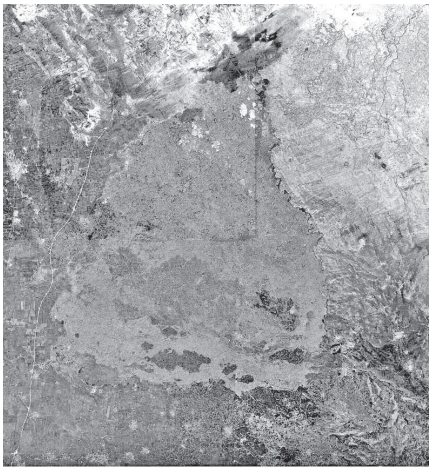

Fig. 4 - Le Leja : scène satellitaire montrant le contraste entre les dépressions à sols profond et les zone d'affleurement du basalte.

ont modifié le fonctionnement antérieur. Il est par exemple évident que le cours du wâdî Liwa a été repoussé à l'est du Leja par la coulée de lave. Une analyse spatiale de la microtopographie actuelle permet de distinguer cinq ou six ensembles : à l'est, le bassin du wâdî Liwa du sud au nord se terminant sur une dépression fermée au nord de la pointe du Leja, à l'ouest le bassin du wâdî al-Her du nord vers le sud, affluent du Yarmouk, au sud le bassin du wâdî Abu Dhahab d'est en ouest affluent du wâdî al-Her, au nord-ouest un petit bassin versant rejoint d'ouest en est la dépression terminale du wâdî Liwa. Il semble que les écoulements de surface de la partie centrale du Leja répartissent les eaux selon ces bassins. On peut proposer des limites pour chacun d'entre eux (**fig. 5**) à partir d'une analyse spatiale des orientations des micro-écoulements. Un deuxième élément déterminant est le fonctionnement hydraulique des basaltes : la meilleure comparaison est sans doute celle d'un réseau karstique. Les basaltes sont fortement fracturés et donc perméables. Les réservoirs naturels et les circulations d'eau se font dans des tunnels sous-basaltiques et des couches poreuses de scories dont la topographie précise nous est inconnue. Les sources permanentes à la périphérie du Leja sont cependant de bons points de repère pour identifier l'issue des systèmes souterrains (**fig. 2**). La toponymie donne par ailleurs une bonne idée des territoires pouvant ou non disposer de sources [12].

Nous avons pu identifier ainsi le tracé de l'une de ces « rivières souterraines » dont parlent régulièrement les habitants du Leja. À l'angle sud-est du Leja (**fig. 2**), le petit wâdî Abu Jarba prend sa source sur les pentes du Tell Messiah (Jabal al-'Arab) et vient se perdre dans la dépression de Breike, petite enclave à la limite des coulées du Leja. De Breike à Qarahta, on observe une série de dépressions allongées parallèles à la limite sud du Leja. Dans ces dépressions on observe à la fois des étangs de surface et des séries de puits. Le tout se termine à Qarahta par une source, zone d'affleurement en fond de vallon d'une nappe phréatique accessible par des puits de 2 à 4 m de profondeur, et débordant pour former un écoulement de surface en période de pluies. Cette source est aujourd'hui perdue à la suite de forages mal conçus. Il est très vraisemblable que cette série de puits dans les dépressions et la source/résurgence terminale correspondent au tracé souterrain du wâdî Abu Jarba qui rejoint le wâdî Abu Dhahab au niveau de Qarahta.

On peut faire une hypothèse identique pour comprendre l'alimentation de la source de Kôm er-Rumman/3 et de la grande dépression inondable qui suit à l'ouest. La collecte locale de surface est clairement identifiable par le réseau fin de micro-écoulements situé à l'est du site. On peut se demander en outre si cette source n'est pas alimentée également soit depuis l'ouest par un sous-écoulement provenant du wâdî al-Her dont le cours aérien aurait été détourné vers l'ouest par une coulée de lave, soit par un cours souterrain venant de l'est et marqué par une série de dépressions alignées, auquel cas, on aurait un système analogue à celui décrit pour le wâdî Abu Jarba.

Au Nord, de Sharaya à Buraq, les sources paraissent alimentées par l'écoulement de la nappe phréatique vers les dépressions endoréiques. Peut-être un ensemble

12 - Guérin 1999-2000, p. 100-103.

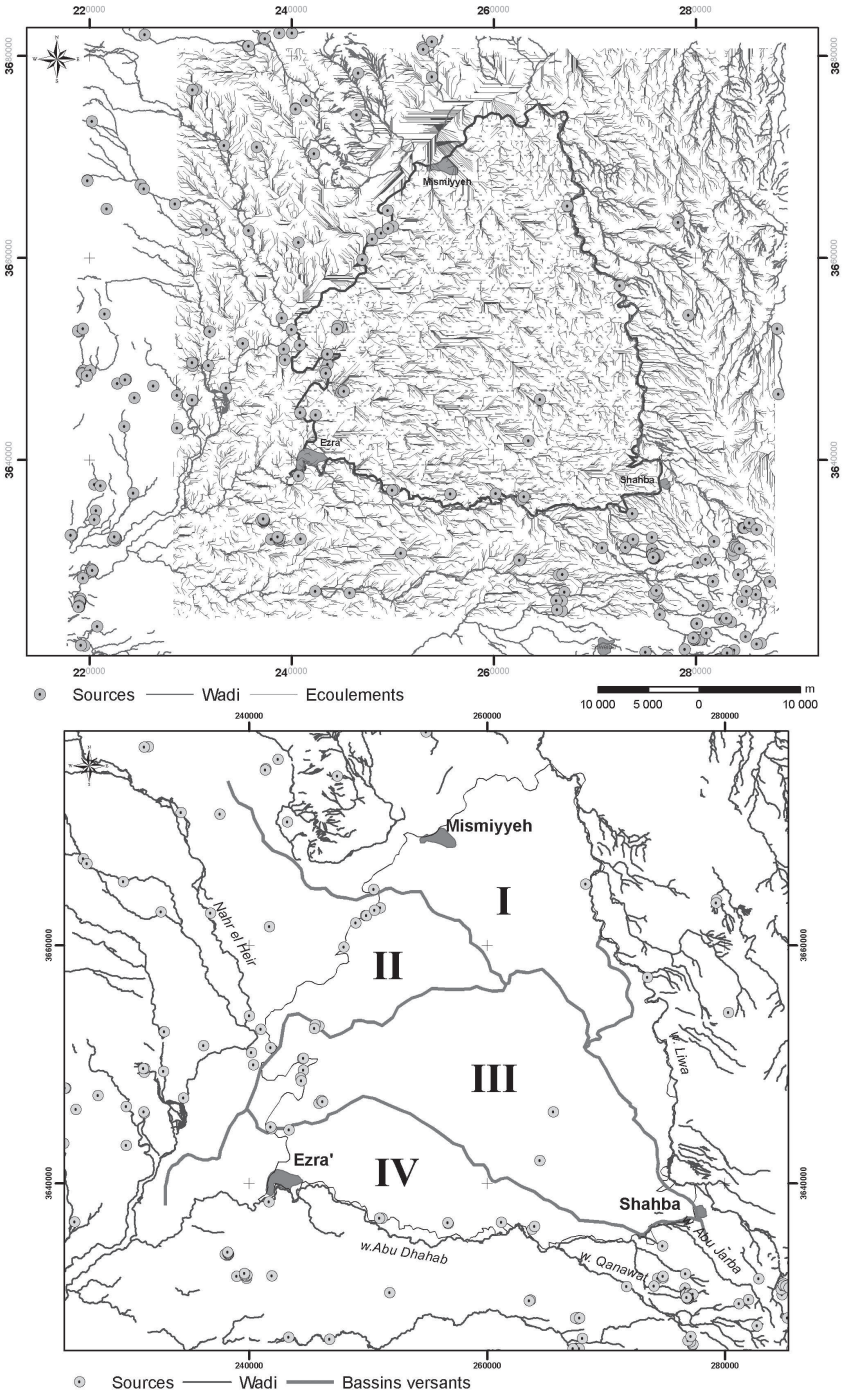

Fig. 5 - Analyse microtopographique des orientations des écoulements (A) dont on déduit la limite des bassins hydrauliques (B).

Fig. 6 - Sharaya, Tell est : captages de trois sources sous le rempart, réunies dans un seul canal.

d'écoulements alignés sud/nord peuvent-ils cependant laisser penser à l'existence d'un paléocours de l'embouchure du wâdî Liwa qui aurait été repoussé vers l'est par les coulées de lave.

Ces écoulements sous-basaltiques forment une nappe phréatique très proche de la surface et facilement accessible. On y accède soit par les débouchés de ces circulations dans des sources situées sur la périphérie des coulées basaltiques au nord (**fig. 6**), à l'est et au sud du Leja (par exemple Sharaya, Mismiyeh), soit par des puits naturels ou aménagés à travers la couverture basaltique (**fig. 7**) (par exemple 'Ariqah, Haran, Labwe). Cette nappe a été exploitée depuis le Néolithique.

Enfin, il faut évidemment ajouter à ces ressources, la collecte locale des ruissellements de surface et le stockage en citerne ouverte ou couverte.

Cet état actuel du système hydraulique du Leja n'est que partiellement celui connu dans l'Antiquité. Il y a de grandes incertitudes sur la ressource disponible pendant les derniers millénaires. En effet, deux facteurs ont certainement évolué sensiblement au cours de cette période. En premier lieu, la couverture végétale herbacée et arborée a beaucoup changé. On sait que les arbres ont été intensivement exploités au XIX^{e} siècle pour alimenter en combustible Damas et le chemin de fer vers le Hejaz et vers Haifa. Les forêts résiduelles préservées au sud-est du Leja peuvent donner une idée de l'état antérieur. Par

Fig. 7 - Haran. Bir Nebi 'Ayub (Cliché H. David).

Fig. 8 - Leja site 850. Le grand réservoir.

ailleurs, beaucoup de zones du Leja ont été aménagées dès le Bronze moyen pour les cultures et ont subi une forte érosion des sols. Cela a donc entraîné des modifications des tracés d'écoulement du ruissellement de surface. En second lieu, le niveau des nappes phréatiques subit des variations importantes en fonction de paramètres que nous connaissons très mal. Ces variations ont des conséquences directes sur les possibilités et la facilité d'accès à l'eau. Les conséquences de variations de l'approvisionnement en eau ont été bien décrites par F. Villeneuve [13] à propos de l'abandon du village de Majdel ash-Shor au sud-est du Jabal al-'Arab. Dans le Leja, un exemple illustre bien cette histoire complexe des aménagements. Sur la bordure est du Leja, le site de Lahte Nord (Leja site n° 850) est installé au revers interne du bourrelet de lave en forme de « dos de baleine » qui constitue la limite des laves récentes. Il est occupé dès le Bronze moyen et jusqu'à la période médiévale. Un effondrement naturel de la croûte volcanique forme un excellent réservoir qui a été étanchéifié (**fig. 8**). On peut, avec ce réservoir, identifier une première phase qui consisterait en un simple accès à la nappe phréatique correspondant à l'inféroflux du wâdî Liwa qui coule deux cent mètres à l'est, de l'autre côté du bourrelet de lave. Dans une deuxième phase, un canal est établi avec une prise d'eau sur le wâdî Liwa (**fig. 9**) ; un détour vers le nord de près d'un kilomètre permet de passer la crête de la coulée et de revenir vers le sud au réservoir. Dans une troisième phase, le canal est abandonné au profit de petits captages des ruissellements, disposés au bas des pentes du bourrelet de lave (**fig. 10**). Ceux-ci conduisent à deux citernes couvertes d'époque byzantine ou médiévale (**fig. 11**), le grand réservoir paraissant abandonné. Ces épisodes constituent ainsi un résumé des conséquences de l'abaissement du niveau de la nappe phréatique induit par le wâdî Liwa sur une période de 4 millénaires environ.

On détermine ainsi l'origine principale de la ressource en eau dans cette microrégion : addition de flux alimentés de manière majoritaire par le Jabal al-'Arab à travers un système de rivières et un réseau souterrain de type karstique, et un système de concentration des ruissellements de surface qui, pour partie, est directement exploitable sous forme d'étangs temporaires et de stockage en citerne. La répartition de l'habitat montre une préférence nette pour la périphérie du Leja. Les villages et hameaux installés sur le rebord des coulées de lave peuvent bénéficier des crues des trois wâdîs et des concentrations de sources. L'intérieur du Leja est néanmoins occupé de manière relativement dense grâce à l'exploitation des puits et des ruissellements de surface. On note que l'ensemble de ces ressources n'est pas toujours associé à un établissement d'habitat fixe. Beaucoup de sources et de citernes ont été aménagées en pleine campagne, et doivent donc être associées à des systèmes de fréquentation occasionnelle liés à l'agriculture ou au pastoralisme.

ORGANISATION DE LA GESTION DE L'EAU, ET SES SYSTÈMES TECHNIQUES

L'utilisation des ressources hydriques relève de deux types de comportement : prélèvement simple de l'eau disponible en surface ou aménagement de collecte et de stockage. On retrouve là l'opposition entre les comportements de prédation (chasse/cueillette) et de maîtrise du milieu (élevage/agriculture) qui caractérise également les modes d'alimentation.

L'aménagement de la ressource suppose la mise au point d'un système technique permettant une maîtrise, une appropriation ou une exploitation raisonnée (sinon rationnelle !) de l'eau : il y a eu une « révolution » dans la gestion de l'eau à l'échelle régionale donnant lieu à une véritable « culture hydraulique ». Dans l'état actuel de nos connaissances, on doit l'attribuer en Syrie méridionale aux populations du 4e millénaire, c'est-à-dire au Bronze ancien.

13 - Villeneuve 1985, p. 67.

Fig. 9 - Leja site 850. Le canal de dérivation.

Fig. 10 - Leja site 850. Canal de captage de bas de pente.

La collecte de l'eau disponible naturellement

La forme de collecte la plus évidente est celle des groupes mobiles souvent pastoraux qui se déplacent en fonction de la présence d'eau et de pâturage, l'enjeu étant d'alimenter leurs troupeaux. On trouve de l'eau disponible naturellement en permanence avec les sources pérennes en montagne et, dans certains cas, en plaine. De manière épisodique et saisonnière, l'eau est disponible en surface dans les étangs remplis par les écoulement superficiels (par exemple sur les laves à l'ouest du Leja **- fig. 12**), les creux naturels des cours d'eau qui retiennent les eaux de crue pendant quelques semaines, et les grandes dépressions fermées endoréiques remplies par les rivières temporaires, principalement sur la bordure des massifs des coulées volcaniques les plus récentes (bordure du Safa, Ruhbe, Nord Leja, Ouest Leja).

La relation entre ces dépressions endoréiques et les sites néolithiques est frappante. Le modèle bien connu dans les dépressions de el-Kowm et d'Azraq, ou des lacs de l'oasis de Damas [14], est ici répété avec les sites de Buraq, Tell Sawwan ouest ou dans la zone désertique, al-Aoui Safa [15]. Ce sont des sites de fréquentation récurrente, sinon

Fig. 11 - Leja site 850. Citernes couvertes.

Fig. 12 : Sharaya. Étang temporaire.

14 - Tell Aswad et Tell Ghoraife, voir Contenson 1995.
15 - Coqueugniot et Anderson 1996.

d'installation fixe, étroitement associés à la bordure de ces étangs et lacs temporaires. Le régime d'alimentation de ces dépressions au Néolithique n'est pas vraiment connu mais on peut imaginer que, dans une période d'optimum climatique, l'eau pouvait y être permanente ou presque. Les sources sont également des zones d'implantation durable par exemple à Qarahta (prospections 2003-2005). Le petit tell de la même période à Khirbet Ksaife sur le wâdî Liwa représente un autre type d'association, à une rivière cette fois.

La relation entre les grands sites extensifs du Bronze ancien I du nord-ouest du Leja et les étangs superficiels d'hiver et de printemps sur les coulées de lave elles-mêmes est assurée à Sharaya et à Eib. Les surfaces de ces étangs sont, en cet endroit, de l'ordre de 8 hectares (**fig. 12**). Cette relation est vraisemblable dans la partie est du Leja de Sahr sud et attestée à Mardoume, où une petite dépression du basalte de moins d'un hectare se transforme facilement en étang après les pluies, et au sud dans le secteur de Qarahta. Dans ces trois secteurs, il est possible de disposer à la fois des eaux de surface et de celles, sans doute moins abondantes qu'au Néolithique, des dépressions endoréiques et des sources décrites plus haut. Il paraît évident que cette ressource a été utilisée de manière continue par les groupes de pasteurs mobiles jusqu'à nos jours, mais ceux-ci n'ont pas, ou peu, laissé de traces.

L'eau reste aussi disponible, pendant de longues périodes, dans les réservoirs naturels fermés que sont les tunnels sous-basaltiques. Plusieurs d'entre eux ont été visités dans le Leja au nord de Labwe et à l'est dans la zone semi désertique [16]. Parmi la dizaine de tunnels connus, seul celui de Labwe était alimenté par un canal. Les autres sont donc de simples citernes naturelles non aménagées.

L'eau peut être également rendue disponible par des aménagements réalisés à des périodes antérieures et réutilisés sans entretien par des groupes le plus souvent mobiles : un barrage, une citerne à ciel ouvert ou couverte, encore partiellement fonctionnels, permettent de collecter de l'eau sans que les groupes d'utilisateurs aient contribué ni à leur construction ni à leur entretien. Ces utilisateurs perçoivent et utilisent ces citernes exactement comme des réserves naturelles et non comme un dispositif technique qu'il faut entretenir. Nous reviendrons ci-dessous sur le rôle « passif » de ces grands aménagements.

Les captages et les aménagements de sources

Toutes les sources majeures sont captées en premier lieu pour un usage sur place ou local (**fig. 2**). Mais certains captages sont à l'origine d'aménagements plus importants (**fig. 17**). En montagne, les sources peuvent alimenter des villages éloignés : c'est le cas du canal de Shaqqa, cité occupée à l'époque romaine. Elles peuvent également être captées pour desservir des villages qui sont localisés dans un bassin versant adjacent : par exemple les sources de Kôm Nebe 'Ira, qui sont à l'origine du wâdî al-Tin, affluent du wâdî Dhahab, sont détournées au sud par un canal vers les villages romains de 'Ira et Mjeimer, canal

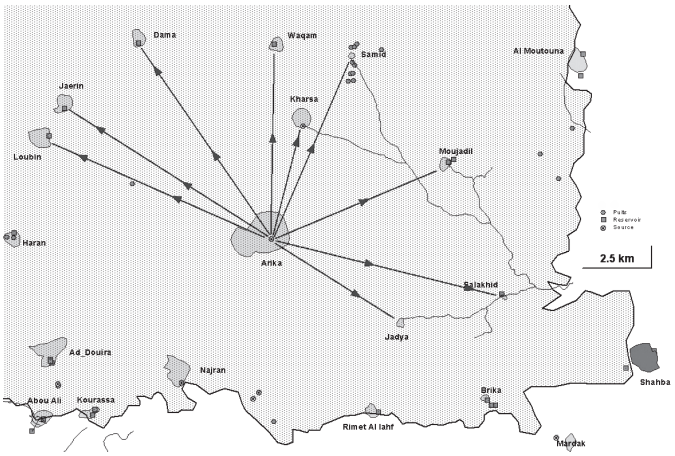

Fig. 13 - Carte des villages s'alimentant par portage aux sources de 'Ariqah et de Qarahta.

qui se poursuit par la suite jusqu'au wâdî Kharaba, affluent du wâdî Zeidi [17]. Enfin il ne faut pas oublier l'existence du portage d'eau qui est attesté sur de grandes distances pour les besoins des hommes (**fig. 13**). Dans le Leja, il y a une quarantaine d'années, la source de 'Ariqah était utilisée régulièrement par 9 villages distants de 3 à 7 kilomètres [18], celle de Qarahta par au moins 5 villages distants de 2 à 5 kilomètres (prospections 2005). L'usage « local » de la source peut donc concerner des zones de grande étendue.

Le captage est évidemment adapté à la morphologie et la topographie du site. Les sources issues d'une paroi rocheuse sont aménagées au moyen d'un tunnel plus ou moins long aboutissant à un réceptacle, généralement une mare à ciel ouvert très fréquemment limitée par une levée de terre provenant du creusement. Nous en avons un exemple

16 - Braemer *et al.* 2004, p. 247.
17 - Voir la carte Braemer 1988, p. 112.
18 - Dufourg 1955.

très net sur le site du Bronze moyen de Kh. Massaij (**fig. 14**) d'une surface de 2,5 hectares et une profondeur de 3 m environ, donc une réserve d'un peu moins de 75 000 m^3. On peut ranger dans cette catégorie les sources de piémont du Jabal al-'Arab (Kôm Nebe 'Ira, Qanawat), les sources de base des grands tells (sur le piémont du Jabal al-'Arab Tell Debbeh, Hebike, et à la périphérie du Leja, Kôm Sharaya, Kôm Massaij, Kôm Rumman ouest/3). L'aménagement de source est directement en prise avec l'issue du conduit sous-basaltique au pied des tells de la périphérie du Leja, ou du site de Mazraa. Les aménagements situés à distance des sites d'habitat sont identiques (par exemple, à proximité des étangs sud de Sharaya, la source al-Merj, prospections 2003-2005). Les deux sources mentionnées par Kh. Mukdad [19] sur les parois de la « naumachie » et au-delà des remparts de Bosra doivent relever du même système. Sur ce site, l'aménagement de la dépression naturelle en étang par la construction d'un barrage avec le mur de rempart et par des séries de murs périphériques en gradins est très comparable, bien que mieux construit, à celui des sites du Leja décrits ci-dessus.

Plus rarement, on a un petit bassin construit ou creusé dans le rocher dont le volume ne dépasse pas deux ou trois m^3, c'est à dire, en fait, une fontaine souvent fermée [20].

Une autre morphologie de source correspond aux accès à la nappe en profondeur, à travers une lacune dans le banc basaltique. En période de hautes eaux, ces sources débordent en surface. La source al-Jahir à Bosra (diamètre 20 m. environ) a un niveau moyen de l'eau à 6 mètres environ sous la surface. L'aménagement est constitué par la consolidation des parois par un mur, l'accès en escalier, un canal latéral de captage souterrain sans doute artificiel et un surcreusement de l'arrivée d'eau de façon à créer des bassins, ici au nombre de deux [21]. À Qarahta où la source principale est peu profonde (2 à 3 m), un mur conforte la paroi et l'accès se faisait par un large escalier [22]. Sur ce site, d'autres puits sans escalier, sans doute de moindre débit, sont situés en amont dans la zone inondable (**fig. 15**).

C'est de fait le même principe et le même type de consolidation des parois que l'on retrouve avec les puits de 5 à 10 m. de diamètre creusés dans le lit mineur des rivières pour accéder à l'inféroflux en période de basses eaux (par exemple à Kharab Chbeh au sud du Jabal, Braemer 1993, p. 134).

L'aménagement des sources dans lesquelles l'eau est accessible à une trentaine de mètres de profondeur est assez analogue. A 'Ariqah (**fig. 16**), un très vaste effondrement (diamètre environ 100 m) de la couche superficielle de basalte permet de descendre facilement d'une quinzaine de

Fig. 14 - Kôm Massaij : la source et la grande citerne (Cliché Y. Guichard).

Fig. 15 - Les sources de Qarahta (cliché H. David).

mètres. De là, un accès en escalier, en partie creusé, est aménagé dans une fracture naturelle jusqu'à la nappe. Le dernier tronçon de l'accès est muni d'une porte de basalte. C'est un dispositif de même nature qui existait sans doute à l'intérieur de la ville du Bronze ancien II de Labwe où seule la partie supérieure (consolidation des parois sur une hauteur de 8 m) est encore visible [23].

Au Bir Nebi Ayub de Harrane (**fig. 7**), la fracture naturelle est plus réduite ; elle est entourée d'un mur d'enclos, et un escalier de plus en plus étroit (1 m de large) descend en colimaçon autour d'un pilier maçonné dans la cavité sur 25 mètres. Une porte récente en métal bloque le passage à mi-hauteur. Les sources de la périphérie de Labwe, en dehors de tout habitat, sont également protégées par un mur d'enclos en surface, mais la descente vers l'eau

19 - Mukdad 1988, p. 184-185.
20 - Huzhuz et Braemer 1993, p. 124 ; 'Ain Mousa ou Saleh, Sartre-Fauriat 2004, p. 166 et 237.
21 - Burkhardt 1822, p. 235 ; Mukdad 1988, p. 180, 187.
22 - Buckingham 1825, p. 63.
23 - Maqdissi et Braemer 2006.

Fig. 16 - 'Ariqah, le site de la source.

n'est pas construite, un accès en pente douce étant possible en suivant un petit tunnel sous-basaltique.

Mais l'aménagement de source le plus achevé et le plus complexe techniquement est certainement l'aqueduc. En Syrie du Sud, nous avons trois exemples, encore visibles partiellement, de canaux sur murs construits : le canal Firaun qui capte les sources marécageuses de Dilli (alimentées en partie par le Nahr al-Heir) pour les amener à Der'a [24], l'aqueduc court des thermes et de la fontaine de Shahba qui met peut être en œuvre un bassin réservoir intermédiaire entre la source et l'utilisateur, et l'aqueduc de Bosra [25]. L'aqueduc de Suweida n'est connu que par une série d'inscriptions. Ces aqueducs sont conçus pour alimenter de manière permanente des installations urbaines, bains ou fontaines. Malheureusement, à ce jour, les sources précises de ces ouvrages n'ont pu être retrouvées et étudiées.

La maîtrise des crues

Le premier essai de maîtrise des crues pourrait avoir eu pour objectif d'augmenter le volume des citernes naturelles, localisées dans le lit des rivières temporaires par un dispositif de barrage. De petits ouvrages d'un à deux mètres de hauteur ont été relevés dans le lit du wâdî Umbashi, au niveau du site du Bronze ancien [26] ; ils permettent des retenues de quelques centaines de mètres cubes. Un essai très précoce de construction de barrage beaucoup plus ambitieux, mur bloquant le cours d'eau lui-même, n'a pas connu de développement régional. Les barrages réservoirs installés sur les rivières sont en effet extrêmement rares au Levant [27] : le seul cas avéré dans notre région est celui du barrage de Khirbet al-Umbashi au Bronze ancien IB, antérieur à la fin du 4e millénaire [28], et c'est le plus vieux barrage conservé au monde, plus ancien de deux ou trois siècles que le Sadd al-Kafara en Égypte [29]. À Khirbet al-Umbashi, un mur de 8 m de hauteur au maximum, un réservoir et un dispositif de trop plein sont construits et intégrés au rempart ; l'ensemble a connu au moins deux ou trois phases d'agrandissements par augmentation de la hauteur du mur de rétention et construction d'une digue en terre, pour constituer un réservoir d'une capacité maximale de 12 000 m^3. Sur le site voisin de Hebariyeh, un dispositif de citerne installé sur le lit de l'écoulement principal des ruissellements de pente (on peut ici difficilement parler de rivière) est localisé en contrebas de la petite agglomération du Bronze ancien.

Il faut ensuite attendre les périodes romaine tardive et omeyyade pour retrouver des barrages murs obstruant totalement le cours d'un wâdî : par exemple, les deux barrages situés au sud du village de Jabir sur le wâdî al-Lwi qui pourraient (sous réserve d'une étude détaillée) avoir été conçus comme des barrages réservoirs.

La rareté de ce dispositif est certainement liée à sa vulnérabilité : la force des crues est en effet telle que toute structure bloquante est vouée à être emportée. La véritable maîtrise des crues est en fait fondée sur la construction de barrages filtrants qui dérivent une partie des eaux de crues dans des citernes latérales sans bloquer le lit principal du cours d'eau. Ce dispositif, plus léger et souple d'utilisation, est beaucoup moins vulnérable et plus facile d'entretien.

Dérivations et citernes sont toujours situées à proximité immédiate des agglomérations et zones d'habitat fixe

24 - Sartre-Fauriat 2004, p. 193.
25 - Braemer 1988, p. 129 ; l'aqueduc de Bosra est en cours d'étude, voir dans ce même volume l'article de J.-M. Dentzer, J. Leblanc et A. Chevalier.
26 - Braemer *et al*. 2004, plan fig. 48 p. 41 et fig. ? 475, 476 p. 251.
27 - Calvet et Geyer 1992.
28 - Braemer *et al*. 2004, p. 45-53.
29 - Fahlbusch 2004.

(**fig. 17**), sans que l'on puisse dire quel aménagement a permis l'autre… sans doute sont-ils étroitement associés. Dans les secteurs de grande aridité, cela signifie que la capacité d'installation sur une longue durée de groupes de grande taille est dépendante de la construction de ces aménagements, quelle que soit la période. Dans les secteurs plus tempérés, les seules structures d'habitat qui ne dépendent pas directement de tels aménagements sont celles qui bénéficient de captage des ruissellements de surface. Cela signifie que globalement plus de 80 % de l'habitat du Hauran dépend d'une adduction d'eau de crue.

Les aménagements possèdent des degrés de complexité variés (**fig. 17**). Il faut distinguer les dérivations de « proximité », les plus fréquentes, qui permettent la constitution d'un réservoir sur le premier relief au-dessus du lit majeur du cours d'eau. La longueur de ces aménagements est en général assez courte, jusqu'à un ou deux kilomètres, et l'agglomération est installée le long, ou à proximité immédiate du cours d'eau : le canal avec une prise d'eau en amont du village conduit à une ou plusieurs citernes situées à la périphérie de l'agglomération. La dénivelée maîtrisée par le système dépasse rarement la quinzaine de mètres. Au-delà du réservoir, le surplus d'eau amené par la crue est réparti dans les jardins, puis retourne au lit du cours d'eau. C'est l'installation typique de tous les villages ou hameaux installés le long de tous les wâdîs en Syrie du Sud et largement répandue dans l'ensemble du Levant à partir du Bronze ancien. Ces villages constituent près des deux tiers des sites répertoriés dans la zone étudiée [30].

Un degré supérieur de complexité technique est passé avec les dérivations qui franchissent plusieurs bassins versants. Il suppose l'existence des notions de gestion globale de bassins versants et d'optimisation de ces systèmes, et notamment une très grande maîtrise de la topographie. Il s'agit en effet d'étendre la surface de distribution, et donc le nombre de villages, desservie par les aménagements. Ces dispositifs amènent l'eau à des agglomérations, après un parcours pouvant aller jusqu'à une vingtaine de kilomètres pour une dénivelée supérieure à 50 mètres et jusqu'à 170 mètres. On trouve ce dispositif dans tous les types de paysage. En montagne, le canal Ghassaniyeh a son origine dans la partie amont du wâdî Zeidi, en amont du village de Kafer ; il alimente un vallon sec et amène l'eau au village de 'Afine. Son prolongement ramène le surplus non utilisé vers le wâdî al-Jaar, affluent du wâdî Zeidi. Il y a donc récupération maximale des trop-pleins de crue.

En plaine, les dérivations des eaux du wâdî Abu Dhahab en amont de Busra al-Hariri vers le site du Bronze ancien II-III de Zawk, étendues dans une deuxième phase vers la ville du Bronze moyen de Mleihat Atash, et leur continuation au-delà de la zone d'habitat jusqu'à rejoindre le même wâdî en passant par un de ses petits affluents, reflètent la même préoccupation et les mêmes techniques. C'est aussi en plaine que ce système est installé pour alimenter des agglomérations situées soit sur les lignes de crêtes des interfluves, entre wâdî Zeidi et wâdî Dhahab, ou entre wâdî Abu Dhahab et wâdî Ghazaleh, soit sur un plateau sur lequel la distribution se termine en étoile, dans le Leja ou la Sacée à partir du wâdî Liwa, ou enfin au sud entre les wâdî Buluaj et 'Ajib [31].

L'aménagement le plus complexe de ce point de vue est celui du canal de Umm er-Rumann qui conduit l'eau de captages situés sur les sommets du Jabal al-'Arab jusqu'à la plaine au sud, 25 kilomètres plus loin et plus de 800 mètres plus bas, après avoir franchi trois bassins versants [32].

Les techniques de barrages filtrants sur les rivières, de digues étanches (terre et orthostates de pierre) ou d'étanchéification de dépressions naturelles pour les réservoirs, de canaux-rigoles de module modeste (généralement 1 à 2 m de large pour une profondeur inférieure au mètre), et de mise en place topographique très précise des canaux, sont abouties dès le milieu du 4e millénaire et sont homogènes sur l'ensemble du Levant sud. Les systèmes de dérivation/canaux/réservoir ont très fréquemment une utilisation relativement longue (deux millénaires au minimum pour les systèmes de Khirbet al-Umbashi et Jawa, quatre millénaires pour le canal du Leja qui était en usage encore au début du siècle dernier) et complexe. Généralement, un système de base est reconstruit, et sa capacité est augmentée à la fois par un agrandissement des réservoirs et par l'extension de secteurs de captage de l'eau, capture de wâdîs des bassins versants voisins ou installations de capture des ruissellements de surface : les exemples cités plus haut de Khirbet al-Umbashi, Hebariyeh et Jawa en sont les meilleures illustrations. L'entretien de ces systèmes demande une certaine continuité et régularité, plus qu'une technicité. Leur plus grande vulnérabilité est en effet le colmatage des réservoirs par les apports de sédiments entraînés par les eaux de crues. C'est ce colmatage qui, dans les zones arides, signe la fin du fonctionnement du système : ce colmatage est progressif (pour la grande citerne de Khirbet al-Umbashi nous l'avions évalué à environ 150 ans) et donc moins perceptible par des populations qui ne seraient qu'utilisatrices. En ce sens, la vulnérabilité des prises d'eau et des canaux d'adduction est relativement moins forte car leur fonctionnement exige des réfections et un entretien à chaque crue.

L'objectif de ces dérivations est la constitution d'une réserve. L'étude technique des réservoirs est à peine

30 - Braemer 1988, p. 101, voir aussi la description du wâdî 'Ajeb au sud du Hawran, Betts *et al*. 1996.

31 - Braemer 1988, p. 126.

32 - Braemer 1988, p. 116.

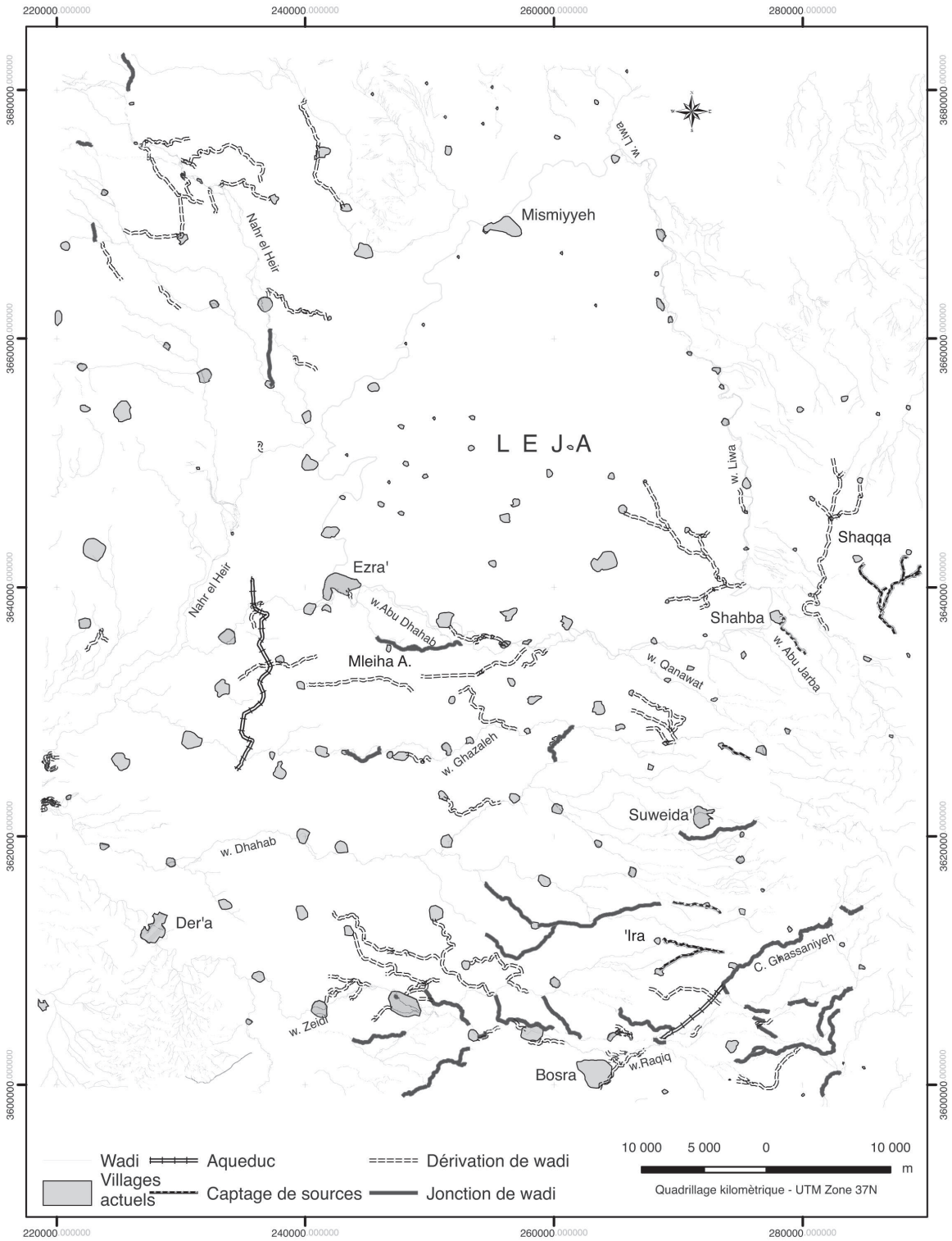

Fig. 17 - Carte des agglomérations et des aménagements hydrauliques du Hawran.
Tous les villages installés le long des wâdî possèdent une dérivation courte.

commencée[33], et de manière souvent superficielle. Il est trop tôt pour l'intégrer ici de manière avertie. Retenons simplement que nous avons grossièrement trois catégories d'aménagements : des citernes à ciel ouvert utilisant des creux et des dépressions naturelles, des murs périphériques assurant étanchéité et augmentation du niveau de la réserve, des citernes à ciel ouvert entièrement construites (par exemple les bassins de Bosra et de Suweida) et des citernes souterraines, couvertes en encorbellement simple ou sur piliers, ou à plat sur des systèmes d'arches plus ou moins sophistiqués. Il y a toute une enquête à mener sur les capacités de stockage, les modes d'utilisation des divers types de réservoirs. Si la très grande majorité de ces réservoirs sont construits dans les agglomérations ou à leur périphérie immédiate, notons qu'il n'est pas rare d'en trouver dans les campagnes, associés à des zones agricoles.

Le captage des eaux de ruissellement

Si l'alimentation des citernes a son origine le plus souvent dans de petits barrages de dérivation des wâdîs, nous avons également noté l'existence, en zone désertique et dans le Leja, de systèmes de captage des ruissellements des eaux de pluie sur les pentes. À Khirbet al-Umbashi et Hebariyeh [34], comme à Jawa [35], il semble que cette collecte ne soit qu'un complément d'une alimentation principale fournie par la rivière temporaire. L'ampleur des captages, près de deux kilomètres, est exceptionnelle. Ces captages des eaux de ruissellement sur les pentes se sont par la suite, et jusqu'à aujourd'hui, généralisés sur tout le piémont oriental du Jabal al-'Arab, mais toujours à des échelles moindres (de quelques dizaines de mètres) : c'est ce que l'on appelle les citernes « bédouines ». Un talus de terre disposé en croissant rassemble vers l'embouchure d'une citerne souterraine les eaux captées par des petites rigoles, simples murs de quelques centaines de mètres perpendiculaires aux pentes (**fig. 10-11**). C'est le mode principal de gestion de la ressource à l'intérieur du Leja, surtout dans les secteurs où la roche affleure, facilitant ainsi le ruissellement. Un aménagement sommaire de rigoles en étoile autour de la citerne, captant sur quelques centaines de mètres les ruissellements de bas de pente des microreliefs, suffit à remplir le réservoir. On en trouve autour de sites éloignés de toute source vive, dès le Bronze moyen (par exemple en contrebas de la tour de Deir 'Ariqah). Ce type de collecte peut alimenter des villages de plusieurs dizaines de maisons. Les exemples romains et byzantins de Dama, Deir Dama, Deir Juwani, Sûr al-Leja, où l'eau de pluie est recueillie sur les terrasses des maisons, qui ont toute une citerne souterraine (prospection 2005), le montrent amplement.

STRATÉGIES DE CONTRÔLE, D'ACQUISITION, DE STOCKAGE ET D'USAGE DE L'EAU

Cette description un peu détaillée de l'ensemble des moyens techniques mis en œuvre pour capter, conduire et stocker les eaux pérennes des sources ou très épisodiques des crues et des ruissellements de surface, révèle un véritable système diversifié, aux éléments complémentaires. Un exemple de l'usage complémentaire des ressources est celui de la région sud-est du Leja. L'alimentation repose à la fois sur le réseau de canaux issus du wâdî Liwa qui amène l'eau aux villages et sur le portage depuis la source de 'Ariqah. La collecte complémentaire des eaux de ruissellement permet de densifier ce réseau de villages. Revitalisé et sans doute légèrement augmenté à partir du XVIII[e] siècle (après une période de rétractation relative de l'habitat fixe au Moyen âge), ce réseau a vécu exclusivement du cumul des ressources aménagées pendant les quatre millénaires qui ont précédé, et ce jusqu'aux années 1930, date de la création des premières canalisations métalliques et des forages profonds.

Ce système de complémentarité des ressources (prédominant dans le Leja), associé à la maîtrise des techniques d'adductions à longue distance sur plusieurs bassins versants, a rendu possible la constitution d'un semis dense et finalement très régulier de villages sur l'ensemble du Hauran, relativement indépendant du linéaire imposé par les cours d'eau naturels. En effet, on peut estimer qu'un peu moins de la moitié des villages, fermes ou hameaux de Syrie du Sud sont localisés à plus de 1 kilomètre des cours d'eau [36].

Eau et territoire aménagé

La question du contrôle du territoire d'alimentation se pose, comme celle du partage de la ressource. Les villages à desservir peuvent être fort nombreux sur une même rivière : au moins une quinzaine sur chacun des wâdî Liwa, Abu Dhahab, Ghazale, Dhahab, Zeidi, Butum, Boulouaj, Ajeb et Rajil. Le partage de la ressource est encore une question plus prégnante lorsqu'une dérivation unique alimente plusieurs villages. C'est le cas des canaux du sud-est du Leja dont la prise d'eau unique au pied du Tell Shihan, en aval de Shahba, doit alimenter aux périodes romaine et byzantine au moins sept villages et, au Bronze moyen, au moins six structures d'habitat [37] du canal de Hit qui alimente 5 villages. La carte de ces dérivations longues montre qu'elles

33 - Voir par exemple Freyberger 2004.
34 - Braemer *et al*. 2004, p. 248 et 258.
35 - Helms 1981, p. 178.
36 - Braemer 1988, p.101.
37 - Braemer 1993, fig. 37, prospections 2005.

sont réparties sur l'ensemble de la région. La construction des conduites de longue distance constitue évidemment un témoignage de l'aménagement d'un territoire : constitution de nouveaux points d'implantation de villages ou hameaux ou domaines agricoles. Par exemple, le village de Water, puis les villages de Sawet Qameh, Musaifreh, Kehil et Saida [38], sont installés sur la ligne de partage des eaux entre les bassins du wâdî Zeidi au sud et du wâdî Dhahab au nord. Les canaux qui alimentent leurs citernes sont tous des dérivations du wâdî Zeidi. Au sud du wâdî Zeidi, on observe la même disposition de canaux vers Bosra/Bazaiz, Mutaya et Khirbet Qbei. Ces canaux peuvent franchir le cours d'affluents mineurs du wâdî principal : par exemple, le wâdî Kharaba pour le canal de Sawet Qameh ou le canal de Musaifre, le wâdî Raqiq pour le canal de Bosra. On constate donc à la fois le choix d'implantation de villages dans des positions topographiques nouvelles (en vue de l'exploitation plus intensive du plateau céréalier pour les villages de la Nuqra ?) et celui d'une source principale d'alimentation en eau, le wâdî Zeidi. Or la topographie n'impose pas cette homogénéité de choix. Il était tout aussi possible de construire des canaux depuis le wâdî Dhahab. Ces choix pourraient correspondre à des phases d'aménagements identifiables et concertées d'un territoire à partir de zones contrôlées par les communautés : la base du Tell Shihan au Bronze moyen pour le Leja sud-est, l'ensemble du wâdî Zeidi de Huzhuz et Qraye à Jizeh à la période romaine et byzantine pour les grandes dérivations de la plaine de la Nuqrah, ou bien le cours moyen du wâdî Liwa pour le canal de Hit. Ces systèmes impliquent une forme de coopération et d'accord entre les groupes qui les conçoivent et les réalisent. Nous y reviendrons ci-dessous.

Usages artisanaux

L'immense majorité des dérivations courtes sont destinées au stockage de l'eau à usage humain et animal. Il faut toutefois signaler l'existence parallèle de dérivations à usage artisanal : ce sont les dérivations des biefs de moulins. L'utilisation de l'eau pour sa force hydraulique est bien attestée. À partir de l'époque romaine et jusqu'aux années 1930, ces installations de marge du lit majeur des cours d'eau sont très nombreuses en plaine comme en montagne - nous en avons répertorié une cinquantaine sans faire de recherche systématique - mais encore très mal connues [39]. Une prospection très récente (2005) a confirmé le développement de ces systèmes à quelques centaines de mètres des cours d'eau, dans l'interfluve des wâdî Zeidi et Abu Hormaqa en amont de Qrayé. Nous avions noté les moulins sur les wâdîs en 1988 [40] ; il semble que le chevelu de canaux au nord de Defen et Qrayé soit dévolu également à des batteries de moulins avec des rejets d'eaux dans les champs.

Usages agricoles

Autour des villages, une zone de proximité peut être alimentée en eau par des débordements des systèmes de captage et de stockage puis, au-delà de la période des crues, par portage. Ce sont habituellement les zones de jardins dans lesquelles on peut assurer la croissance d'arbres fruitiers et des cultures vivrières. Nous n'avons pas d'indication de l'ancienneté de ce type de cultures, observées encore de nos jours, mais on peut raisonnablement en supposer l'existence.

Enfin, les usages d'irrigation agricole stricte au-delà des jardins, sont très limités. Ces usages sont de plus très particuliers puisqu'il s'agit d'une irrigation par inondation totale des champs, une ou deux fois l'an, à l'occasion des crues. Cette irrigation sert à préparer des zones de cultures, essentiellement de céréales et de pois, et non à l'alimentation de la croissance des plantes. Elle est limitée à des domaines péri-villageois en milieu aride, à Diyateh ou al-Namara [41], et au lit majeur d'inondation des wâdîs, élargi par la disposition de canaux périphériques sur le piémont ouest du Jabal, par exemple à Umm ez-Zeitoun ou Qanawat [42]. Nous avions évoqué un usage possible de l'aval du canal al-Bilad [43] à des fins d'irrigation, en raison de l'absence de villages situés sur cette partie de l'aménagement. Ce canal témoigne de l'aménagement global d'un bassin. Les sources en amont et au niveau du village de Sahwet Balata, au sud de Suweida, sont captées dans un canal qui alimente le village de Rsas, puis une dérivation vers le nord aboutit au village de Kenaker et à un wâdî, alors qu'une autre dérivation, vers le sud cette fois, le canal al-Bilad, conduit l'eau au village de Ghota, traverse le wâdî al-Tin et se poursuit vers l'ouest pour alimenter, après diversion, un et sans doute deux sites (Joubeib et un autre au sud) pour enfin revenir vers le wâdî Ghazale. C'est donc l'ensemble des ressources des vallons du wâdî al-Tin qui sont mobilisées et étendues dans l'espace. On peut retrouver ainsi la notion de gestion de territoire que nous avions évoquée plus haut à propos des dérivations du wâdî Zeidi. La prospection de détail n'a pu être réalisée pour confirmer l'hypothèse.

Il s'agit maintenant de définir les étapes et les modalités de cet aménagement régional et de discuter les hypothèses

38 - Braemer1988, fig. 8, p. 112.
39 - Voir cependant l'excellente description de l'ensemble de Diyateh dans Sadler 1990.
40 - Braemer 1988, p. 113.
41 - Sadler 1990 ; Newson 2000.
42 - Braemer 1990.
43 - Braemer 1988, p. 110.

qui en découlent sur le sens de certaines organisations spatiales et sur les motifs de changement.

Datations

Les datations obtenues montrent que les diverses techniques sur les sites très bien conservés de la bordure désertique sont acquises pendant le Bronze ancien, avant la fin du IIIe millénaire :

- maîtrise de topographies complexes, canaux sur plusieurs bassins versants à Khirbet al-Umbashi au IIIe millénaire ;
- captages et aménagements de sources ;
- aménagements d'accès à la nappe phréatique à travers les coulées de lave : Khirbet Dhabab et Labwe, premier quart du IIIe millénaire ;
- barrages réservoirs : Khirbet al-Umbashi, barrage associé au rempart daté du dernier quart du IVe millénaire ;
- barrages de dérivation : Jawa, milieu du IVe millénaire, Khirbet al-Umbashi, Zawk en bordure du Leja, deuxième quart du IIIe millénaire ;
- collecte des eaux de ruissellement, Khirbet al-Umbashi et Hebariyeh troisième quart du IIIe millénaire ;
- canaux à moyenne distance (plus de 2 kilomètres) : Jawa, milieu du IVe millénaire ;
- construction de réservoirs étanches à ciel ouvert : Jawa, milieu du IVe millénaire, Khirbet al-Umbashi, deuxième quart du IIIe millénaire.

Ces techniques sont par la suite toutes attestées dans l'ensemble de la région au Bronze moyen. La maîtrise de réseaux de canaux alimentant des bassins versants différents de celui de leur origine, signe une extension des domaines habités à distance des ressources en eau, à l'exemple du Leja sud-est. Si, au Bronze récent et à l'âge du Fer, il paraît y avoir une certaine rétraction de l'habitat à proximité des cours d'eau et des sources, à la fin du Ier millénaire c'est un mouvement nouveau d'extension des réseaux d'alimentation en eau qui accompagne ce qui pourrait être une conquête de nouveaux terroirs agricoles, en particulier dans la plaine de la Nuqra, dans la Batanée et la Sacée. Ce sont cependant toujours les mêmes techniques qui sont mises en œuvre. Les installations du Bronze ancien et moyen ont été entretenues et utilisées jusqu'aux époques sub-actuelles. On peut présumer quelques rectifications de tracé, des changements d'emplacement des prises d'eau, mais globalement l'utilisation relativement passive des aménagements antérieurs est la règle. C'est certainement un élément important de fixation de points d'habitat ou, au moins, de fréquentation régulière dans les zones arides autour des sites de Jawa et Khirbet al-Umbashi. On peut faire l'hypothèse que l'aménagement de la source, de la grande citerne à Bosra [44], et peut-être du premier canal dérivant l'eau du wâdî Zeidi vers cette ville, ont donné à celle-ci son importance et son rôle stratégique sur la longue durée.

Par la suite, les véritables innovations techniques se limitent à l'adoption des techniques occidentales de la conduite forcée associée à l'aqueduc sur mur, et à l'usage de la force hydraulique dans les moulins, à la période romaine (Ier ou IIe siècle ? pour les aqueducs, IIIe siècle pour les moulins de Diyateh) comme dans le reste du monde antique [45]. De manière très anecdotique, dans notre région, on notera l'existence d'un seul canal souterrain de type *qanat* [46], sur la bordure nord de la dépression septentrionale du Leja, à l'est de Um al-Awamid, dans un contexte où la plupart des villages paraissent de datation médiévale, et où le sédiment recouvrant le basalte est beaucoup plus épais.

Le fait le plus marquant est donc la stabilité des stratégies techniques d'acquisition, de contrôle et de conservation de l'eau sur la très longue durée. Le changement se manifeste dans la maîtrise coordonnée d'espaces plus importants (jusqu'à la totalité d'un bassin versant). Ce sont donc des choix d'organisation collective et de contrôle de nouveaux espaces qui sont indices de changement plutôt que des innovations techniques.

UNE TYPOLOGIE DES COMPORTEMENTS FACE À LA RESSOURCE

En l'absence de textes, il est difficile de décrire et d'interpréter finement les systèmes de gestion sociale et politique de l'eau. On ne peut que s'appuyer sur l'inscription des dispositifs d'aménagement dans l'espace pour repérer ce que l'on appellera de manière très générale des « comportements » du groupe humain par rapport à la ressource en eau.

L'usage de la ressource disponible « naturellement » est, par définition, celui qui est le moins mis en forme dans l'espace. Tout au plus peut-on signaler la proximité de points d'habitat avec des zones d'étangs ou de lacs plus ou moins permanents selon les époques. La relation de proximité paraît bien établie pour les tells néolithiques autour des dépressions endoréiques et une série de villages dispersés du Bronze ancien I au nord-ouest du Leja. Évidemment, les usages plus épisodiques par les groupes de pasteurs mobiles existent certainement depuis le Néolithique ; nous n'avons pas pu en distinguer les traces jusqu'à présent.

Dans le cas des habitats fixes, il semble qu'il y a simplement installation à proximité de la ressource,

44 - Braemer 2003.
45 - Wikander 2000.
46 - Connus par ailleurs au nord de Damas : Haj Ibrahim 1990, p. 295-314.

ce qui peut être associé à une délimitation/marquage immatérielle de territoire (ce qui est assurément une forme de contrôle…).

À l'opposé, on peut définir des comportements d'intégration totale de l'accès à la ressource dans le système d'habitat aggloméré. Ce sont des systèmes fermés. Les premiers exemples en sont les sources ou aménagements d'accès à la nappe phréatique à Labwe et Khirbet Dhabab au début du IIIe millénaire: un aménagement monumental, associé dans le cas de Khirbet Dhabab à une tombe mégalithique à enclos, est installé au cœur de l'agglomération. C'est vers cet aménagement que convergent une bonne partie des circulations, en particulier ce qui apparaît comme des véritables rues. A Khirbet al-Umbashi, vers la fin du IVe millénaire, c'est le barrage intégré au système de rempart, à proximité du seul secteur habité de la zone enceinte, et du grand bâtiment monumental qui structure cet espace. À Bosra et à Mleihat al-Atash, au Bronze moyen, dans la première moitié du IIe millénaire, ce sont les grands réservoirs à ciel ouvert alimentés par un canal de dérivation qui sont édifiés à l'intérieur des remparts. Que ce soit l'agglomération qui se développe autour de l'aménagement ou l'aménagement qui soit conçu pour alimenter une nouvelle agglomération, dans tous ces cas on peut parler d'une forme d'appropriation et de protection de la ressource vis-à-vis du monde extérieur par le groupe qui habite les lieux. C'est un cas relativement classique dès le Bronze ancien dans l'ensemble du Levant sud (Arad, 'Ai, Megiddo ?). À des périodes plus récentes, le cas typique serait celui de l'aqueduc qui capte l'eau courante au bénéfice d'un ensemble urbain, mais il existe aussi des réservoirs (souvent des citernes couvertes, par exemple à Qanawat) à l'intérieur de villages ou villes.

Entre ces deux attitudes, on peut observer toute une série de variations des dispositifs dans lesquelles le contrôle physique de l'aménagement laisse une ouverture vers le monde extérieur ou nécessite un accord entre groupes occupant des espaces différents. Les sources aménagées, avec de grandes citernes à ciel ouvert associées à de grands sites fortifiés, sont presque toujours situées au pied des murailles mais à l'extérieur de leur tracé : c'est le cas à Bosra, Kôm Sharaya est et ouest, Kôm Massaij, Qarahta, Tell Debbeh, Kôm er-Rumman ouest/3, Hebike. Il ne semble pas que la topographie ait été assez déterminante pour que le tracé des murailles évite ces points d'eau.

L'exemple de l'organisation des zones d'habitat autour des sources de Qarahta est caractéristique. Sur la rive nord de la dépression inondable se trouve un grand site occupé du Néolithique au Bronze ancien, puis apparemment abandonné au profit d'une installation au Bronze ancien et au Bronze moyen sur la rive sud de la dépression. À aucun moment la ressource en eau n'a été intégrée au système d'habitat à ces périodes. On a vu que, plus récemment, cette source a été utilisée par plusieurs villages pour leur alimentation en eau potable par portage, c'est aussi de cette source que des canaux amènent l'eau (à la période romaine ?) vers Bosra el-Hariri, Tara et peut être Khirbet Manabiya et Duweir. Ce lieu paraît donc être quasiment un territoire neutre par rapport aux agglomérations environnantes à toutes périodes.

On peut donc proposer de voir dans ce dispositif un lieu de contact aménagé entre groupes vivant dans l'agglomération et groupes extérieurs, par exemple un point d'eau dont l'usage pourrait être partagé entre des citadins/villageois et des pasteurs mobiles. On aurait alors le lieu d'une « négociation sociale » très particulière, aménagé à cet effet (selon l'idée avancée par P. Gentelle dans les discussions au colloque de Damas).

D'une manière analogue, on constate que les grands réservoirs de Jawa et Khirbet al-Umbashi, puis la majeure partie des réservoirs aériens ou souterrains des villages et villes (Bosra, Suweida) plus récents, dépendant tous de systèmes d'adduction par canaux, sont très souvent localisés sur la limite de la zone d'habitat aggloméré. Ils reproduisent donc le modèle précédent. Les situations intermédiaires existent, mais restent exceptionnelles, par exemple à Kôm er-Rumman ouest /1 où deux réservoirs sont (à l'époque romaine tardive ?) intégrés dans le périmètre du village alors que la grande citerne à l'est reste à l'extérieur de ce périmètre. La nature de la négociation sociale permettant l'accès à cette eau partagée ne doit pas être très éloignée de celle que l'on connaît pour la gestion de réserves de nourriture stockée dans des greniers. En effet, le processus d'acquisition sur un temps court (la crue) et de redistribution sur un temps long à partir de la réserve (citerne) est très analogue à celui du stockage d'une récolte et de sa redistribution. Dans le cas du Hauran, la topographie des emplacements des citernes permet une redistribution qui paraît presque toujours concerner un groupe plus important que celui du village ou de l'habitat proche. On peut évidemment penser à différents types de consommateurs : des groupes humains (populations mobiles) ou des animaux (les troupeaux).

C'est un autre mode de négociation sociale qui doit avoir existé dans la zone sud-est du Leja avec le réseau de canaux issu du wâdî Liwa à la base du Tell Shihan, et desservant au sud-ouest la cuvette de Salakhed jusqu'à Jdayeh et au nord, les vallons secs de Burd/Kharsa, les villages de Wakem et de Smeid, et le piémont des volcans de Majadel. Ces villages sont tous occupés à la période romaine et sans doute dès la fin du Ier siècle avant notre ère, mais la prospection [47] a montré que tous ces canaux

47 - Braemer 1993, p. 151, fig. 37.

desservaient également des sites du Bronze moyen (Kôm Azzabat, Burd, Burd sud-ouest, Khirbet Smed, Majadel est) et des sites du Bronze récent /âge du Fer (Kôm er-Rumman est et Jaaghan ?). On peut donc raisonnablement faire l'hypothèse d'un aménagement remontant au Bronze Moyen.

Une origine unique à ce réseau suppose une entente entre communautés pour en régir l'usage. La prise d'eau en pleine campagne, ne présente aucune construction de protection ou de contrôle. Tout se passe donc comme si cette zone de prise d'eau était un bien collectif neutre. Pour expliquer cette situation, on peut imaginer l'existence d'une autorité extérieure qui impose une « paix collective ». Au Bronze moyen, l'agglomération fortifiée de Tell Debbeh aurait pu jouer ce rôle de capitale régionale siège de cette autorité ; plus tard Shahba aurait pu jouer ce même rôle pour ce canal comme pour celui de Hit.

On peut aussi faire l'hypothèse de systèmes de négociation et de répartition entre les villages concernés conduisant à la gestion collective, solidaire et consensuelle de la ressource [48]. Pour la période du début du XX^e^ siècle pendant laquelle ce réseau était toujours utilisé, on remarque que chaque village est habité par un groupe familial unique. La négociation se règle alors par l'intermédiaire des chefs de famille qui représentent l'intérêt collectif.

Mais d'autres types d'institutions de régulation peuvent être imaginés. L'aménagement global des canaux prenant sur le wâdî Zeidi pour alimenter des villages d'importance égale, évoqué plus haut, a dû poser les mêmes questions d'usage. Il faut imaginer ici des négociations entre villages installés sur le wâdî et villages distants mettant en jeu, cette fois, plus d'une quinzaine de communautés. Ces villages sont de taille équivalente.

A une autre échelle, la question du partage de l'eau entre grandes agglomérations, c'est à dire entre « gros consommateurs » qui doivent s'approprier une part de la ressource supérieure à celle des autres villages a dû fatalement être posée. Dans ce genre de conflit la technique peut intervenir. Un exemple d'aménagement très récent illustre parfaitement cette question. Sur le wâdî Liwa, les ingénieurs ont construit, et reconstruit à plusieurs reprise depuis le deuxième quart du XX^e^ siècle, un barrage réservoir juste en amont de la ville de Shahba. Cette construction a provoqué la perte de la majeure partie du flux du wâdî dans des failles géologiques, et l'ensemble des villages en aval sur la bordure du Leja et ceux du réseau du Leja sud-est, ont perdu la plus grande partie de leur alimentation en eau. Cet échec montre que la cohérence technique globale du système est donc capitale pour sa survie sur le long terme. Mais si le barrage avait réussi techniquement, l'effet sur les villages en aval aurait été le même. Un système de redistribution centralisé aurait dû être mis en place. Il s'agit d'un équilibre soumis en grande partie à une négociation sociale.

Dans l'Antiquité, l'usage généralisé des barrages de dérivation filtrants, qui laissent donc passer une grande partie des eaux de crues vers l'aval, atténue le caractère crucial de la question du partage des eaux entre agglomérations dépendant d'un même cours d'eau : une saison normale de crues permet largement l'alimentation de toutes les citernes d'un réseau.

On peut ainsi situer des points stratégiques de localisation de « gros consommateurs » qui ont pu poser problème dans l'Antiquité.

Les plus grands tells du Bronze moyen, au sud du Leja, sont Tell Debbeh et Mleihat el-Atash. Tous deux sont installés à proximité du wâdî Abu Dhahab et se partagent son eau. Tell Debbeh situé en amont peut donc contrôler l'alimentation de l'autre ville. Une négociation entre les deux villes était donc nécessaire, à moins que Mleihat el-Atash, en aval ait pu contrôler d'une manière ou d'une autre le wâdî Maafalani, qui est un affluent du wâdî Abu Dhahab en aval de Tell Debbeh. Cette hypothèse implique des formes de contrôle du territoire et d'établissement de droits sur des longues distances, c'est-à-dire à l'échelle du bassin versant.

Les immenses réservoirs d'époque romaine de Bosra et de Suweida tranchent par leur capacité avec la moyenne des réservoirs de villages. Ils ont dû, pour être remplis régulièrement et complètement, nécessiter une forme d'appropriation de l'eau des wâdîs par les autorités municipales. De même l'aménagement des grands aqueducs de Bosra, de Shahba, de Suweida, ou de Der'a, suppose l'appropriation des eaux permanentes des sources. Les inscriptions de C. Palma bornant la répartition des eaux et des sources sur le territoire de *Kanata* [49], c'est-à-dire peut-être entre les villes de Bosra et Suweida (suggestion de C. Maridat), montrent bien l'intervention d'une autorité politique supérieure pour imposer une règle.

Au total, sur l'ensemble du territoire du Hauran, ces cas exceptionnels ne sont pas très nombreux. Les phénomènes d'appropriation ont tous été observés dans des agglomérations dont l'organisation tend vers un système urbain, dès le Bronze ancien, avec Jawa, Labwe et Khirbet Dhabab, et avec les grandes cités du Bronze moyen puis des périodes romaine et médiévale. On peut donc proposer l'existence de deux ou trois pôles citadins de concentration économique et politique qui ont tendance à l'appropriation de la ressource en eau. Ces pôles sont distincts de systèmes de type collaboratif entre villages tels que l'on peut les imaginer dans le Leja sud-est ou sur tout le long d'une rivière temporaire. Cela ne signifie pas que les deux systèmes

48 - Métral 1990.

49 - Braemer 1988, p. 134.

ne soient pas dépendant les uns des autres. A l'époque classique au moins, la plupart des villages appartiennent au territoire d'une cité – à l'exception, peut-être, de certains du Léja et du Jabal pourvus d'institutions villageoises. Mais la dépendance politique n'équivaut pas toujours à une dépendance totale des moyens de subsistance. Systèmes polarisés et systèmes répartis sont alors complémentaires. Les systèmes collaboratifs maîtrisent totalement la gestion des ouvrages nécessaires à la vie quotidienne, ils ne produisent pas de surplus. Pour cela, il aurait fallu la mise en place d'ouvrages d'art de dimension supérieure. Cela signifie que des conflits éventuels entre grandes villes n'ont eu que peu de conséquences sur le tissu villageois environnant. Cette situation d'équilibre est certainement en grande partie liée au type de consommation de l'eau : l'emploi de la ressource est très majoritairement affecté à la consommation des hommes et des troupeaux, et la part de l'irrigation agricole est très limitée, en fait aux jardins péri-villageois. Donc la production économique principale et son développement ne dépendent pas de l'eau captée, contrairement à la situation connue en milieu plus aride ou en milieu plus artificialisé de type oasis.

Il est frappant également de constater que tous les comportements relevés sont attestés à chaque grande période. La chronologie n'est donc pas un facteur majeur de variabilité.

Période	Usages opportunistes	Contrôle collectif	Appropriation
Néolithique	tells périphériques du Leja en bordure de lac		
Bronze Ancien I	villages du Leja à proximité des étangs temporaires	Jawa, Umbashi, barrages de dérivation et citernes	Umbashi, barrage
Bronze Ancien II - III	Umbashi, citerne naturelle du wâdî		Dabab, Labwe, citernes souterraines
Bronze Ancien IV	Umbashi, citerne naturelle du wâdî		
Bronze Moyen	plateformes du Leja, étangs temporaires	canaux du Leja est, citernes et sources aménagées sur la périphérie des tells	grands tells, citernes sur dérivation ou source à l'intérieur de la ville
Age du fer	Leja, sources Jabal		
Epoque Romaine	groupes de pasteurs mobiles	canaux des villages	aqueducs des villes, très grandes citernes sur dérivations
Epoque Médiévale	groupes de pasteurs mobiles	canaux des villages	dérivations de bassins ?
Epoque actuelle	groupes de pasteurs mobiles	forages de l'État, et conduites forcées	forages privés

* * *

ETAPES DES AMÉNAGEMENTS DU HAURAN

On peut donc proposer un récit général des rapports des implantations humaines du Hauran à l'eau. Dans ce récit, la pérennité des solutions techniques étant dominante, les variations seront le reflet de l'histoire de la maîtrise des espaces à occupations fixes et stables. On peut en proposer les grands traits de la manière suivante.

Néolithique : habitat pérenne (formation de tells), investissement des bords de lacs des dépressions endoréiques, de sources majeures en plaine comme sur le piémont du Jabal et, en moindre mesure, des rives de cours d'eau.

Bronze ancien I et II : établissements du piémont oriental du Jabal al-'Arab : Jawa, Umbashi sur les dérivations des wâdî Rajil et Umbashi, et en parallèle, au Bronze ancien Ia, développement de villages indépendants des aménagements hydrauliques dans le Leja et sans doute au sud du Jabal (Umm al-Qottein ouest).

Bronze ancien II et III : installation de villages le long des wâdîs temporaires avec de petites dérivations dans le lit majeur ou dans un vallon adjacent mais proche : wâdî Rajil (Safiye), wâdî Abu Dhahab (Zawk), wâdî Liwa (secteur de Lahte-Mtune), installation de villes et de villages groupés autour de puits (Labwe, Khirbet Dhabab).

Bronze ancien IV : peu de sites connus, tous relativement indépendants des ressources en eau

Bronze moyen : établissement de villages sur l'ensemble des lits majeurs de tous les wâdîs et à quelques sources

(Mazraa), grands tells associés à des sources (Tell Debbeh, Hebike, Bosra, Chraya, Masaij, Khirbet er-Rumman ouest 3), à des wâdîs (Tell Ektebe/Khirbet Ghazale, Rukeis) ou à des dérivations importantes (Mleihat el-Atash, Bosra ?) ; formation de réseaux de canaux pour alimenter des villages dans des secteurs éloignés des wâdîs (Leja sud-est, zone de Umm el-Qottein-Hawshiyan au sud) ; développement parallèle de nombreuses petites implantations indépendantes des accès à l'eau, en particulier dans le Leja ; et à la fin de la période, abandon des secteurs arides de Khirbet al-Umbashi et Jawa.

Bronze récent - Fer : villages et tells le long des wâdîs, en particulier Abu Dhahab (Khirbet Rumman, Deir Asmar), Liwa (Rujm al-'Is) et el-Heir (Tell Jessoua), implantation à proximité des sources de piémont du Jabal (Kôm Nebe 'Ira) et de la plaine (Bosra).

Période nabatéenne et romaine : dominante du système villageois le long des wâdîs, conquête de secteurs nouveaux grâce à des adductions de longue distance, Leja sud-est, canal de Hit, canal de Bosra à partir du I^er^ siècle ; créations, sans doute pas avant le III^e^ siècle, des villages des interfluves au nord et au sud du wâdî Zeidi, au sud du wâdî Abu Dhahab, au sud du wâdî Ajib ; villages sans eau du Leja, recolonisation des piémonts orientaux du Jabal (occupations militaires et villageoises Diyathe, Nemara, Zelaf, sans doute Khirbet al-Umbashi) ; monumentalisation de sources dans le Jabal al-'Arab, création des aqueducs des grandes villes (Der 'a, Bosra, Suweida, Shahba), création des très grandes citernes (Suweida, Bosra), utilisation de la force hydraulique dans les moulins.

Période byzantine et ommeyyade : système villageois le long de tous les wâdîs, permanence des implantations du Leja, permanence des implantations aux interfluves ; maintenance des grandes citernes à Bosra (et Suweida ??), restauration de l'aqueduc de Bosra, généralisation des moulins sur les wâdîs.

Période médiévale et moderne : système villageois le long de tous les wâdîs, permanence des implantations du Leja, permanence ou reprises à l'époque moderne des implantations aux interfluves, maintenance des grandes citernes à Bosra (et Suweida ?), abandon de la fonction d'adduction d'eau des aqueducs, au profit d'un usage destiné aux moulins (aqueduc de Bosra) ; création du canal de Umm er-Rumann ?

Cette présentation souligne bien l'usage prolongé des aménagements. Il est difficile de dire s'il s'agit d'une pérennité des systèmes, ou bien leur adaptation et leur reprise à des époques différentes par des groupes sociaux dont l'histoire est propre à chacun : dans l'est du Hauran, les canaux de dérivation ont été utilisés et développés par les populations druzes installées au XVIII^e^ siècle. La similitude des tracés et des solutions techniques ne permet évidemment en rien de dire si le système économique et social est identique à celui des communautés du Bronze moyen ou de la période romaine, qui avaient déjà tracé de tels canaux. On ne peut donc qu'être très prudent sur les interprétations socio-économiques à tirer de ces vestiges.

LES SYSTÈMES DE L'EAU DE SYRIE DU SUD

Les quelques descriptions disponibles de systèmes de l'eau en zone tempérée de Syrie du Sud donnent une base, encore très préliminaire, pour lancer des comparaisons à l'échelle régionale.

A une période non représentée dans le Hauran, la période chalcolithique, le Golan montre une implantation préférentielle des habitats à proximité des sources des wâdîs du rebord occidental du plateau, sans que des aménagements significatifs puissent être attribués à la période [50]. Cela correspond à un schéma que l'on retrouvera avec les sites du Bronze ancien Ia dans le Leja. Le système hydrologique du Golan est malheureusement peu décrit et on ne peut pas faire de comparaison avec les dispositifs des périodes suivantes.

Un peu plus à l'est, la partie sud de la plaine de la Batanée paraît avoir une autre spécificité. Sur la partie inférieure des rivières temporaires, entre Nahr el-'Alak et Nahr el-Heir et jusqu'à la zone de Der'a, avant leur chute dans le canyon du Yarmuk, l'abondance des sources en zone de plaine et la répartition des grands tells occupés dès le Bronze ancien mais surtout à partir du Bronze moyen, laissent imaginer un aménagement important de la ressource en eau pour l'irrigation agricole qui a été poursuivi jusqu'à la période actuelle.

Plus au nord, nous avons un système fondé principalement sur l'exploitation des deux rivières pérennes de Syrie du Sud, le Nahr al-Awaj et le Nahr Barada (**fig. 1**), et sur une couronne de sources entourant la Ghouta de Damas sur sa limite avec le Merj. Là encore l'analyse historico-archéologique n'est pas très avancée mais on peut faire plusieurs observations. Les deux fleuves ont fait l'objet, à une époque non encore précisée, d'aménagements de dérivations. Du Nahr al-Awaj, à Sa'sa' la dérivation du Mezra va alimenter la zone au sud des coulées volcaniques de al-Wa'ra, et renforcer un système d'écoulement qui se termine dans la dépression endoréique au nord du Leja. Quelques kilomètres au nord, la dérivation du Dairani récupère les eaux de tous les petits wâdîs du piémont de l'Hermon et alimente pour l'irrigation agricole

50 - Epstein 1998, p. 5-7.

la petite plaine de Deir Khabiye dans le bassin du Nahr al-Awaj et surtout le sud-ouest de la plaine de Damas (zones de Deraya et Sehnaya jusqu'à la limite de Mezzeh), rejoignant le bassin versant du Barada. Dans son cours inférieur le Nahr al-Awaj irrigue la plaine de Kissoueh puis débouche sur le Merj allant alimenter la dépression endoréique du Lac de Hijaneh. Dans l'ensemble de sa plaine inférieure, dont la largeur ne dépasse par la dizaine de kilomètres, des tells occupés depuis le Bronze moyen au moins se succèdent et sont entourés de dérivations d'irrigation. En amont, sur le piémont de l'Hermon, on a plusieurs tells importants à proximité des sources (par exemple le Tell es-Sultan vers Qatana).

Dans le Nahr Barada [51] on connaît bien les six canaux (Mezzawi, Darani, Qanawat, Banyas, Tora et Yazid) dont les dérivations de prise d'eau sont situées dans la cluse de Hame/Rabwe. Ces six canaux, et la rivière elle-même, irriguent la Ghouta arborée qui fait la richesse de Damas. D'autres prises d'eau et canaux sont ensuite établis dans la plaine et irriguent en fait le lit majeur du Barada. Mais aux points où leur écoulement s'épuise, il y a une série continue de sources qui entoure du nord au sud toute la zone irriguée. Cet ensemble hydrologique se termine dans le Lac Ateibe. Pour compléter le tableau, notons la zone de Dmeir au nord de la plaine, où une série de sources pérennes importantes permet également la constitution d'une zone irriguée. L'antiquité des prises d'eau des canaux du Barada n'est pas connue. Toutes n'ont pas forcément été créées en même temps. Une première série, qui aménage en plaine le lit majeur du Barada, a sa prise d'eau au niveau de la ville romaine de Damas dont on peut maintenant faire remonter l'occupation (discontinue) au Bronze ancien [52]. Mais ce qui est le plus frappant, si ce n'est pas un effet de l'insuffisante densité des prospections, c'est que la plupart des tells de la plaine de Damas, donc les habitats les plus anciens à partir, au moins, du Bronze moyen, sont associés au système des sources périphériques de la Ghouta plutôt qu'au Nahr Barada lui-même de Tell Sakka au sud à Tell Kurdi au nord [53]. Il y a là une particularité d'implantation qui nécessite une enquête particulière. Il est certain qu'à partir de la période médiévale, les deux zones de la Ghouta et du Merj ont fonctionné de manière complémentaire du point de vue de l'agriculture comme de celui de l'alimentation en eau d'irrigation. On peut penser qu'il y a eu, à une époque à déterminer, un saut technique : les sources exigent pour la plupart d'entre elles un système d'élévation de l'eau, et la complexité topographique du terrain doit être maîtrisée pour la construction des canaux supérieurs dans la gorge du Barada (le Yazid et le Mezzawi). La gestion de l'ensemble du système paraît être restée l'œuvre d'un collectif solidaire depuis la période médiévale, collectif pouvant résister aux appétits des princes gouvernant Damas, et capable de mettre en place des institutions et des aménagements de régulations fort sophistiqués [54].

On observe donc dans la zone de Damas une complémentarité de l'exploitation des ressources en eau avec un objectif principal d'irrigation agricole dans deux systèmes, l'un arboré et intensif, l'autre de cultures extensives. L'objectif d'alimentation en eau de la capitale et de ses jardins urbains a bien entendu été également important.

Un dernier cas de figure peut enfin être évoqué dans les paysages de montagne du Qalamoun au nord de Damas [55]. Il y a là un système organisé principalement à partir du cours amont du wâdî el-Majarr, entre 1000 m et 2000 m d'altitude. Cette zone est traversée par l'isohyète de 200 mm de précipitations qui sépare assez brutalement un secteur amont de Yabroud bien arrosé et un secteur aval beaucoup plus sec. La topographie et la géologie induisent à la fois un cours d'eau de surface, ponctué de sources majeures (par exemple celle de Yabrud), et une nappe souterraine abondante qui suit le même parcours. Les sources ont été des lieux d'installation anciens, à Yabroud, au moins depuis le Bronze moyen. Les aménagements visibles actuellement, essentiellement en aval de cette ville, sont des *foggara* ou *qanat* qui récupèrent l'eau souterraine pour alimenter moulins, irrigation des *ghouta* arborées et des jardins, puis les villages (troupeaux et hommes). Les tracés des canaux, issus de ces captages de sources ou de nappes, sont organisés dans une vallée, sur un ou deux de ses versants ; ils peuvent également franchir les lignes de crêtes pour aller alimenter des vallons voisins [56]. Les textes montrent que le système actuel est la remise en action, à partir du XIX^e^ siècle, d'un système abandonné à une date non connue et restauré au XIV^e^ siècle. La gestion du système est collective sur un principe assez analogue à celui établi pour le Nahr Barada. L'économie de cette région est vouée à l'élevage et à une agriculture vivrière, principalement de jardins autour des villages. Dans ce secteur, le seul site identifié qui puisse être du Bronze moyen, Tell Hammam, est en dehors du système [57]. L'autre site majeur de la région à cette époque (mais dans une autre vallée), Mumassakhin [58], est également en dehors des secteurs d'aménagement hydraulique. On ne connaît pas les systèmes des époques classiques.

CONCLUSIONS

Il reste donc beaucoup à explorer dans les régions du Golan, du Nahr al-Awaj, du Nahr Barada et du Qalamoun

51 - Bianquis 1989, p. 27.
52 - Leriche *et al.* 2002-2003.
53 - Van der Osten 1956, p. 10.
54 - Bianquis 1989, p.27 et 37 ; Thoumin 1934.
55 - Haj Ibrahim 1990.
56 - Haj Ibrahim 1990, fig. 9.
57 - Au nord de Deir 'Atiyeh, Saliby 1987.
58 - Maqdissi 2000.

pour dater les systèmes, les mettre en relation avec les sites archéologiques et pour multiplier les comparaisons avec le Hauran. Le rôle déterminant de la topographie et de la géologie, donc de la morphologie des vallées, et de la nature des roches et des sols, dans le choix des systèmes de captage, d'adduction et de stockage de l'eau, est une évidence majeure (et ce n'est évidemment pas une observation nouvelle dans l'étude des systèmes de l'eau !). Les solutions techniques d'aménagements locaux, très majoritairement associées à un habitat fixe, sont en nombre limité, toutes disponibles depuis le Bronze ancien. Les innovations techniques du tournant de l'ère chrétienne (aqueducs et usages de l'eau pour la force hydraulique) n'ont qu'un impact limité sur le système antérieur qui prévaut finalement jusqu'au début du XXe siècle. La date de leur mise en œuvre, l'extension des domaines maîtrisés, l'organisation de la complémentarité des ressources, et l'objectif des captages (alimentation humaine et animale dominante ou irrigation agricole dominante), sont les indices de changement social et économique et de mouvements de l'implantation des populations au sein d'un territoire. L'originalité du Hauran, en matière de maîtrise de l'eau, est dans la systématisation et la diversification des techniques de dérivation/stockage. On peut identifier là une véritable « culture hydraulique » spécifique, très différente de celle qui consiste à maîtriser et distribuer une ressource pérenne. La gestion de la ressource, stockée sur un temps court et redistribuée sur un temps long, est proche socialement et techniquement de la gestion de réserves à long terme, par exemple celle des greniers. L'organisation sociale impliquée par ce système nous échappe encore largement. On peut cependant identifier les secteurs dans lesquels les arrangements entre communautés sont indispensables pour le partage harmonieux de la ressource, de véritables « territoires d'entente ».

BIBLIOGRAPHIE

Bajbouj 1981
M. Kh. Bajbouj, *Le bassin du Yarmouk (Syrie). Étude hydrologique et hydrogéologique*, Thèse de docteur ingénieur, Nancy, 1981.

Betts *et alii* 1996
A. Betts, S. Eames, S. Hulka, M. Schroder, J. Rust et B. McLaren, "Studies of Bronze Age Occupation in the Wâdî al-'Ajib, Southern Hauran", *Levant* XXVIII, 1996, p. 27- 39.

Bianquis 1989
A.-M. Bianquis, *La réforme agraire dans la Ghouta de Damas*, Institut Français de Damas, Damas, 1989.

Braemer 1988
F. Braemer, « Prospections archéologiques dans le Hauran (Syrie), II : les réseaux de l'eau », *Syria* 65, 1988, p. 99-137.

Braemer 1990
F. Braemer, « Formes d'irrigation dans le Hauran (Syrie du Sud) », dans B. Geyer (éd.), *Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigué*, Bibliothèque Archéologique et Historique 136, Geuthner / IFAPO, Paris, p. 453-474.

Braemer 1993
F. Braemer, « Prospections archéologiques dans le Hauran (Syrie), III », *Syria* 70, 1993, p. 117-170.

Braemer 2003
F. Braemer, « Le rempart de Bosra au 2ème millénaire avant notre ère », *Syria* 80, 2003, p. 67-76.

Braemer *et alii* 2004
F. Braemer, J.-C. Echallier et A. al-Taraqji (éd.), *Khirbet el Umbashi. Villages et campements de pasteurs dans le Désert Noir (Syrie) à l'âge du Bronze*. Bibliothèque Archéologique et Historique 171, IFAPO, Beyrouth, 2004.

Buckingham 1825
J. S. Buckingham, *Travels among the Arab Tribes*, Londres, 1825.

Burkhardt 1822
J. L. Burkhardt, *Travels in Syria and Holy Land*, Londres, 1822.

Calvet et Geyer 1992
Y. Calvet et B. Geyer, *Barrages antiques de Syrie*, Coll. de la Maison de l'Orient Méditerranéen n° 21, série archéologique 12, Maison de l'Orient Méditerranéen, Lyon, 1992.

Caron *et alii* 2001
C.Caron, Y. Khreim et L. Masalme, *Rapport géologique sur le site archéologique de Sha'ara et sur le Plateau du Léjâ*. Rapport inédit, TotalFinaElf, E et P. Syrie, Damas, 2001.

Contenson 1995
H. de Contenson, *Aswad et Ghoraifé, Sites néolithiques en Damascène (Syrie) aux IXe et VIIIe millénaires avant l'ère chrétienne*, Bibliothèque Archéologique et Historique 137, IFAPO, Beyrouth, 1995.

Coqueugniot et Anderson 1996
E. Coqueugniot et P. Anderson, « L'industrie lithique d'El Aoui Safa, un nouveau site Khiamien à l'Est du Jebel el'Arab (Désert Noir, Syrie du Sud) », dans M. Kozlowski et H. P. Gebel (éd.), *Neolithic Chipped Stone Industries of the Fertile Crescent, and their Contemporaries in Adjacent Regions*, Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence and Environment 3, Berlin, Ex Oriente, 1996, p. 421-430.

Dufourg 1955
J. P. Dufourg, « Premières notes sur les problèmes de l'eau au Djebel Druze », *Revue de Géographie de Lyon* XXX, 1955, p. 309-328.

Epstein 1998
C. Epstein, "*The Chalcolithic Culture of the Golan"*, Israel Antiquities Authority Reports 4, Jerusalem, 1988.

Fahlbusch 2004
H. Fahlbusch, "The Sadd el Kafara – the Oldest High Dam of the World", dans H. D. Bienert et J. Häser (éd.), *Men of Dikes*

and Canals. The Archaeology of Water in the Middle East, Deutsches Archäologisches Institut Orient-Abteilung, Orient-Archäologie band 13, Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden Westfalia, 2004, p. 365-370.

Freyberger 2004
K. S. Freyberger, "The Use of Ponds and Cisterns in the Hauran during the Roman Period", dans H. D. Bienert et J. Häser (éd.), *Men of Dikes and Canals. The Archaeology of Water in the Middle East*, Deutsches Archäologisches Institut Orient-Abteilung, Orient-Archäologie band 13, Verlag Marie Leidorf GmbH, Rahden Westfalia, 2004, p. 338-344.

Gentelle 1985
P. Gentelle, « Éléments pour une histoire des paysages et du peuplement du Djebel Hauran septentrional », dans J.-M. Dentzer (éd.), *Hauran I. Recherches archéologiques sur la Syrie du Sud à l'époque hellénistique et romaine*, Bibliothèque Archéologique et Historique 124, IFAPO, Beyrouth, 1985, p. 19-62.

Guérin 1999-2000
A. Guérin, « Architecture villageoise et tribu nomade. Définition d'un peuplement dans le Laga à la période islamique (Syrie Méridionale) », *Berytus* 44, 1999-2000, p. 79-108.

Haj Ibrahim 1990
M. Haj Ibrahim, « Les techniques de captage et de conduite de l'eau aux fins d'irrigation et les modes de culture irriguée dans les ghoutas de l'Ouadi el Majarr (Kalamoun Nord) : l'exemple de Deir-Atieh », dans B. Geyer (éd.), *Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigué*, Bibliothèque Archéologique et Historique 136, IFAPO / Geuthner, Paris, 1990, p. 295- 312.

Helms 1981
S. W. Helms, *Jawa. Lost City of the Black Desert*, Londres, 1981.

Kennedy 1995
D. Kennedy, "Water Supply and Use in the Southern Hauran, Jordan", *Journal of Field Archaeology* 22/3, 1995, p. 275-290.

Khalaf 1998
S. Khalaf, *Formation des sols sur les basaltes du Hauran (Syrie du sud), influence de l'âge et du climat*, Thèse de doctorat, Institut national Polytechnique de Toulouse, multigraphiée, 1988.

Leriche *et alii* 2002-2003
P. Leriche, M. al-Maqdissi, M. Gelin et E. al-Ejji, « La fouille des états antiques de la citadelle de Damas », *Annales Archéologiques Arabes Syriennes* XLV-XLVI, 2002-2003, p. 445-457.

Maqdissi 2000
M. al-Maqdissi, « Note à propos de Moumassakhin, agglomération à la lisière de la steppe » *Bulletin d'Etudes Orientales* LII, 2000, p. 73-82.

Maqdissi et Braemer 2006
M. al-Maqdissi et F. Braemer, « Labwe (Syrie) : une ville du Bronze Ancien 2 du Levant Sud », *Paléorient*, 2006, p. 113-124.

Métral 1990
F. Métral, « Cours d'eau temporaires », dans B. Geyer (éd.), *Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigué*, Bibliothèque Archéologique et Historique 136, IFAPO / Geuthner, Paris, 1990, p. 501-506.

Mukdad 1989
Kh. Mukdad, « L'approvisionnement hydrique de la ville de Bosra », dans *XXXV Corso di cultura sull'arte ravennate e bizantina*, Collana a cura dell'Università degli Studi di Bologna, Edizioni del Girasole, Ravenna, 1989, p. 171-203.

Newson 2000
P. Newson, "Differing Strategies for Water Supply and Farming in the Syrian Black Desert", dans Barker et Gilbertson (éd.), *The Archaeology of Drylands: Living at the Margin*, Routledge, London, 2000, p. 86-101.

Osten 1956
H. H. Von der Osten, *Svenska Syrienexpeditionen 1952-1953. I. Die grabung von Tell es-Salihiyeh*, Skrifter Utgivna av Svenska Institutet i Athen, 4°, IV, Gleerup, Lund, 1956.

Sadler 1990
S. Sadler, « Le terroir agricole de Diyateh. L'irrigation comme condition d'existence de ce terroir », dans B. Geyer (éd.), *Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigué*, Bibliothèque Archéologique et Historique 136, IFAPO / Geuthner, Paris, 1990, p. 421-452.

Safadi 1956
C. Safadi, *Hydrogéologie des terrains volcaniques de la Syrie méridionale (Hauran)*, Thèse Doct. ing. Univ Nancy, 113 p. multigraphiées, 1956.

Saliby 1987
N. Saliby, "Tell al Hammam,", *Syria* 64, 1987, p. 268-269.

Sartre-Fauriat 2004
A. Sartre-Fauriat, *Les voyages dans le Hauran (Syrie du Sud) de William John Bankes (1816 et 1818)*, Bibliothèque Archéologique et Historique 169, IFAPO /Ausonius éditions Mémoires 11, Bordeaux et Beyrouth, 2004.

Sanlaville 1990
P. Sanlaville, « Milieu naturel et irrigation en Syrie », dans B. Geyer (éd.), *Techniques et pratiques hydro-agricoles traditionnelles en domaine irrigué*, Bibliothèque Archéologique et Historique 136, IFAPO / Geuthner, Paris, 1990, p. 3- 22.

Thoumin 1934
R. Thoumin, « Notes sur l 'aménagement et la distribution des eaux à Damas et dans sa Ghouta », *Bulletin d'Etudes Orientales* 4, 1934, p. 1-26.

Villeneuve 1985
F. Villeneuve, « L'économie rurale et la vie des campagnes dans le Hauran antique (I^{er} siècle avant J.-C.-VI^{e} siècle après J.-C.) », dans J.-M. Dentzer (éd.), *Hauran I. Recherches archéologiques sur la Syrie du Sud à l'époque hellénistique et romaine*, Bibliothèque Archéologique et Historique 124, IFAPO, Beyrouth, 1985, p. 63-136.

Viollet 2000
P. L. Viollet, *L'hydraulique dans les civilisations anciennes*, Presses de l'École Nationale des Ponts et Chaussées, Paris, 2000.

Wikander 2000
O. Wikander (éd.), *Handbook of Ancient Water Technology*, Technology and Change in History 2, Brill, Leiden, 2000.