

Le Tigre et l'Euphrate de la discorde

Mutin Georges

Professeur émérite de Géographie

Institut d'Etudes Politiques de Lyon

GREMMO

Sommaire

- [La ressource en eau](#)
 - [Montagnes arrosées, plateaux et plaine désertiques](#)
 - [Les tracés : de la haute montagne à la plaine mésopotamienne](#)
 - [Des régimes hydrographiques semblables](#)
 - [L'antériorité irakienne \(fig 2\)](#)
 - [Les aménagements syrien et turc](#)
 - [Le barrage de Tabqa sur l'Euphrate et l'équipement du Khabour \(fig 3\)](#)
 - [Un difficile partage des eaux](#)
 - [Hydropolitique et crises interétatiques](#)
 - [L'« arrangement » de 1987](#)
 - [Quelles perspectives pour la prochaine décennie ?](#)
 - [La progression de la salinisation](#)
 - [La disparition des marais de Basse Mésopotamie](#)
 - [Quelle est la situation actuelle ?](#)

Résumé

Alimentées par le château d'eau de la Turquie orientale, les eaux abondantes, tumultueuses et capricieuses du Tigre et de l'Euphrate traversent la steppe syrienne avant de s'étaler dans la vaste plaine de Mésopotamie. Les débits cumulés des deux fleuves - du même ordre de grandeur que celui du Nil - permettent l'extension de l'agriculture irriguée et la production d'électricité à condition d'en assurer le contrôle et la maîtrise. Les aménagements hydrauliques se sont effectués d'aval en amont. Les réalisations irakiennes en voie d'achèvement ont débuté il y a un demi-siècle. Les entreprises syrienne et surtout turques sont beaucoup plus récentes. Le partage des eaux de ces deux grands fleuves entre les trois pays riverains est délicat souvent conflictuel. Il contribue à aggraver la situation géopolitique déjà fort complexe de cette région du monde. Chacun des Etats souhaite contrôler les eaux dont il a besoin et préserver son avenir hydraulique. Avec l'extension considérable des cultures irriguées au cours des dernières décennies l'eau devient plus rare sans pour autant atteindre une véritable situation de pénurie. Dans une dizaine d'année avec l'achèvement des projets tucs, on peut considérer que tous les aménagements hydrauliques envisageables auront été menés à bien. Déjà les atteintes à l'environnement sont très sensibles avec l'augmentation de la pollution, la salinisation des terres, la disparition des marais irakiens par assèchement.

Mots clefs

:aménagement hydraulique-salinisation-marais-partage des eaux-droit de l'eau-irrigation ; crues- hydropolitique-environnement-Irak-Syrie-Turquie-Tigre-Euphrate

Texte intégral

L'Euphrate et le Tigre, nés en Turquie dans les montagnes arrosées d'Anatolie orientale et leurs affluents venus de la chaîne du Zagros apportent l'eau et la vie dans les plateaux et plaines steppiques ou désertiques de Syrie et d'Irak. Ils permettent l'extension "Croissant fertile" dans des zones où règne l'aridité. Dans cette région du Moyen-Orient, en plein accroissement démographique où la quête de l'eau a toujours été une préoccupation majeure, la lutte pour le développement implique un contrôle du débit des grands fleuves dont les apports sont capricieux, tumultueux, irréguliers. La maîtrise des eaux est désormais assurée, les potentialités sont évidentes, la pénurie n'est pas pour l'instant une menace.

C'est le partage de l'eau qui fait difficulté. Longtemps, les deux bassins jumeaux ont été entièrement compris dans une même entité territoriale: l'Empire Ottoman. Il n'en est plus de même aujourd'hui. Au lendemain de la première guerre mondiale, le Tigre et l'Euphrate sont devenus des fleuves transfrontaliers, partagés entre la Turquie, la Syrie et l'Irak. Avec la réalisation de grands aménagements, leurs eaux, relativement abondantes, sont devenues objet de conflits. Leur contrôle et leur utilisation opposent de plus en plus nettement les trois principaux pays riverains.

Par ailleurs, les aménagements actuels conduisent à une « domestication » à peu près totale des deux grands fleuves. Cette massive intervention humaine, conduite tout au long du siècle écoulé s'est traduite par de profondes et irréversibles modifications de l'écosystème.

La ressource en eau

Montagnes arrosées, plateaux et plaine désertiques

La répartition des précipitations dans les bassins de l'Euphrate et du Tigre est extraordinairement contrastée. Les montagnes du Taurus en Anatolie orientale et l'arc du Zagros sont de hautes montagnes (fig.2). En Anatolie, les sommets de plus de 3000 et même 4000 mètres sont nombreux, le Mont Ararat, quant à lui, culmine à 5156 m. La chaîne du Zagros un peu moins élevée comporte aussi de nombreux sommets de plus 3000 m. Ces montagnes reçoivent toujours plus de 600 mm de pluie-an et plus de 1000 dans les parties les plus élevées. Très rapidement les précipitations diminuent vers le sud. Après une étroite zone de transition de quelque 150 à 200 km, on parvient aux immenses étendues steppiques et désertiques où le total pluviométrique est inférieur à 200 mm. Ce fort gradient pluviométrique est lié avant tout à la latitude mais interviennent également le relief et la continentalité. Les perturbations hivernales sont liées au front polaire, elles deviennent plus rares vers le sud où

règne en altitude le Jet subtropical d'ouest dont la trajectoire très septentrionale durant l'été condamne toute la région à la sécheresse.

Les pluies apportées par les dépressions cycloniques d'ouest sont de type méditerranéen donc de saison froide. Le maximum pluviométrique se place en général en décembre-janvier mais on relève également un second maximum en mars-avril séparé du premier par un creux en février. En raison de la forte altitude, les précipitations sont souvent neigeuses. La rétention nivale joue un grand rôle dans les régimes des fleuves en reportant vers le printemps les plus hautes eaux liées à la fonte des neiges. Autre élément important : la très grande irrégularité des précipitations. D'une année à l'autre, elles peuvent être décalées de plusieurs semaines et surtout leur total annuel peut varier dans le rapport de 1 à 3.

La sécheresse estivale est longue et accentuée au moins 5 mois dans les régions montagneuses mais 6 mois à Mossoul et 10 à Bagdad (VAUMAS E. 1955).

Les tracés : de la haute montagne à la plaine mésopotamienne

Les deux fleuves traversent trois grands domaines géographiques (fig.2)

▣ La **zone montagneuse**, zone d'alimentation exclusive est caractérisée par un relief accidenté, des écoulements torrentiels charriant une forte charge alluviale. Les deux fleuves dont la pente est forte, la traversent en empruntant une succession de bassins et de gorges. Ici le potentiel hydroélectrique est impressionnant: en Turquie 45% des ressources hydrauliques du pays se situent dans les deux bassins. Les sites propices à l'installation de grands barrages réservoirs ne manquent pas.

▣ **La zone de piedmont** particulièrement développée en avant du Taurus, un peu moins en avant du Zagros, est beaucoup plus sèche. Elle est constituée de plateaux le plus souvent calcaires dans lesquels les fleuves et leurs affluents s'encaissent de quelques dizaines de mètres et coulent entre des terrasses caillouteuses. Ces plateaux sont particulièrement étendus en Syrie surtout et dans le nord de l'Irak: ils constituent la Jesiré (= île) entre le Tigre et l'Euphrate. Dans la partie septentrionale, les conditions pédologiques sont favorables aux cultures avec des sols riches et profonds surtout s'ils sont alluviaux ou volcaniques (plaine du Harran en Turquie). Plus au sud, les sols sont souvent assez minces, de qualité médiocre et le substratum est souvent riche en gypse ce qui restreint beaucoup les possibilités agronomiques.

▣ **La grande plaine alluviale de Mésopotamie** qui commence vers Ramadi et Samara est un domaine très différent, beaucoup plus complexe qu'on ne l'imagine généralement. C'est une vaste étendue (94 000 km²) limono-argileuse, large de près de 200 km, basse, plate et uniforme. Les seuls accidents de relief sont les levées alluviales, les dunes de limon et les nombreux tells archéologiques..

L'Euphrate, long de 2 700 km, naît au nord du lac de Van. En fait, il résulte de la confluence de deux rivières: le Kara Sou (450 km) qui prend sa source au mont Kargapazari à 3290 m. d'altitude et le Murat Sou (650 km), qui a pour origine le mont Muratbasi à 3520 m. Après leur confluence, le fleuve dessine une grande courbe de 420 km parsemée de gorges et de rapides et pénètre en Syrie où il s'encaisse légèrement dans un plateau désertique qu'il parcourt sur 680 km. Il n'y reçoit, en rive gauche, que deux affluents le Balikh et le Khabour. Puis il pénètre en territoire irakien qu'il va parcourir sur 1235 km et, rapidement, c'est l'entrée dans la plaine mésopotamienne: il n'est plus alors qu'une artère d'évacuation et ne reçoit aucun

affluent jusqu'à son embouchure dans le golfe Arabo-persique. En Basse Mésopotamie à partir de Samarra le fleuve se perd dans tout un réseau de marécages.

Le **Tigre** (1899 km) qui prend naissance au sud du lac de Van coule en Turquie en franchissant comme l'Euphrate toute une série de gorges. Il ne pénètre pas en Syrie: il est fleuve frontalier sur 44 km entre Turquie et Syrie. Il s'écoule ensuite directement en Irak où il reçoit en rive gauche de très nombreux affluents bien alimentés issus des monts Zagros notamment le Grand et le Petit Zab (392 et 400 km), l'Adhaïm (230 km) la Diyala (386 km). Le Tigre arrose Bagdad qui n'est qu'à 32 mètres d'altitude alors qu'il lui reste 550 km à parcourir. En Basse Mésopotamie, en aval de Kut, il s'étale en d'immenses marécages avant de rejoindre l'Euphrate à Garmat Ali.

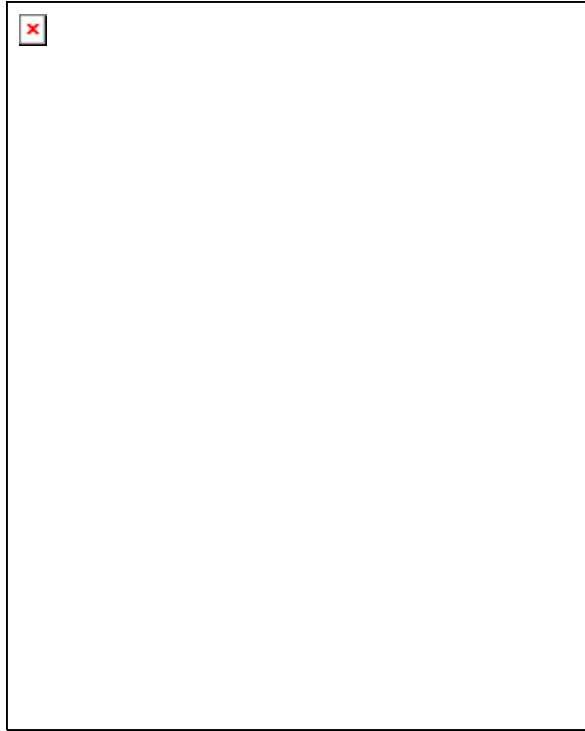
Les eaux mêlées des deux fleuves constituent sur 170 km environ le Chott el Arab qui débouche dans le golfe Arabo-persique. Le Chott el Arab reçoit en rive gauche, les eaux abondantes, tumultueuses et limoneuses du Karun (16 milliards de m³), au parcours entièrement iranien (SANLAVILLE 2000).

Des régimes hydrographiques semblables

Les régimes des deux fleuves sont très comparables: ils sont de type pluvio-nival, marqués par les pluies méditerranéennes de saison froide et la fonte des neiges des montagnes du Taurus en Turquie orientale et du Zagros. Partout un étiage marque la fin de la saison chaude (juillet, septembre), la montée des eaux se situe en automne et en hiver dès novembre et on enregistre de très hautes eaux de printemps (fin mars ou avril). Ces données hydrographiques sont très différentes de celles du Nil: les hautes eaux sont moins abondantes et surtout ce sont des crues printanières, trop tardives pour les cultures d'hiver, trop précoces pour les cultures d'été.

D'une façon générale, il y a déphasage entre les périodes de hautes et basses eaux et les phases de cultures. Les hautes eaux du printemps gênent les moissons des céréales (blé et orge) et les ravagent parfois dans la plaine mésopotamienne. Elles entravent aussi les travaux agricoles des cultures d'été. Par contre la période des basses eaux de juillet à novembre correspond à celle où l'agriculture a le plus grand besoin d'eau.

Les écoulements du Tigre et de l'Euphrate présentent trois grandes caractéristiques: (fig.1)



▣ Leur irrégularité est très forte et revêt un double aspect.

▣ L'irrégularité est saisonnière. 53 % des écoulements s'effectuent en trois mois (mars, avril, mai). Les étiages estivaux sont très prononcés: 300 m³/s pour l'Euphrate à l'entrée en Irak alors que le débit moyen est de 830 m³/s et pour le Tigre à Bagdad respectivement 360 m³/s et 1410 m³/s. Inconvénient majeur, ces étiages se placent à la fin de l'été (août et septembre) alors que les besoins en eau pour l'agriculture sont encore élevés. A la différence du Nil, le Tigre et l'Euphrate n'opèrent pas ce miracle d'apporter une eau étrangère dans le désert au moment où il est le plus chaud, le plus desséché (VAUMAS E. 1955).

▣ Elle est inter annuelle. Déjà, en amont, en Turquie, le module annuel peut varier dans le rapport de 1 à 4 aussi bien pour le Tigre que pour l'Euphrate. Plus en aval, les écarts sont à peine atténués. Le débit moyen annuel peut varier dans de fortes proportions. A son entrée en Syrie l'écoulement annuel moyen de l'Euphrate est de 28 km³ (certains auteurs turcs avancent le chiffre de 31 km³). Au cours des périodes de sécheresse 1958/1962 et 1970/75, l'écoulement annuel n'a été respectivement que de 15 km³ (49% de l'écoulement moyen) et 16 km³ (62% de l'écoulement moyen!). Par contre, au cours de l'année humide de 1969 le débit annuel s'est élevée à 58 km³. A Hit, en Mésopotamie les deux extrêmes enregistrés sur les rives de l'Euphrate ont été de 12 km³ en 1930 et 35 en 1941 (1 à 3) (VAUMAS E. 1955).

Des constatations analogues peuvent être enregistrées pour le Tigre à Bagdad avec 16 km³ en 1930 et 52 en 1946 (rapport 1 à 3,3). (VAUMAS E. 1955)

En outre, d'une année à l'autre, hautes eaux et étiages peuvent être décalés. Les hautes eaux peuvent être avancées dès janvier; en fait, elles peuvent se placer durant une période de 5 mois. De même, les étiages peuvent s'étaler jusqu'en décembre (VAUMAS E. 1955).

▣ L'ampleur et la brutalité des crues sont spectaculaires.

Alors que le débit moyen du Tigre est de 1410 m³/s à Bagdad, le fleuve a enregistré des crues de 13 000 m³/s. La crue maximale théorique est de 26 000 m³/s après le confluent du Tigre et de la Diyala. Les crues du Tigre sont particulièrement redoutables car il peut y avoir simultanément entre les hautes eaux du fleuve et celles de ses affluents. Pour l'Euphrate à Hit, ces valeurs sont respectivement de 775 et 5 200 m³/s. La crue maximale théorique est estimée à 8 000 m³/s. Ces crues sont très supérieures aux possibilités d'évacuation des lits qui ne dépassent pas 2 000 m³/s pour l'Euphrate et 8 000 pour le Tigre. La gravité de ces crues est renforcée par le fait qu'elles se produisent dans un véritable delta intérieur où les chenaux des fleuves sont sujets à des variations constantes et où il n'existe aucune vallée au sens topographique du terme. Les fleuves charrient des quantités énormes de matériaux: pour le Tigre l'alluvionnement annuel est estimé à 50 millions de tonnes (SANLAVILLE 2000).

Nous sommes bien loin des conditions égyptiennes où une vallée très nettement encaissée guide, canalise l'écoulement de la crue. Aussi déviations et changements de cours apparaissent-ils comme la norme. L'insécurité est le lot des fellah mésopotamiens: les ravages des fleuves peuvent réduire à néant le travail humain, digues et canaux d'irrigation. On garde le souvenir de la crue de 1831 du Tigre qui en une nuit emporta Bagdad et anéantit 7 000 maisons (VAUMAS E. 1955).

□ Le débit décroît de façon notable d'amont en aval, notamment en Mésopotamie.

A l'entrée en Syrie, le débit annuel moyen de l'Euphrate est, on l'a vu, de 28 km³. Le débit diminue légèrement pendant la traversée syrienne, les apports du Khabour (1,6 milliards de m³/an) et du Balikh (150 millions de m³/an) ne compensent pas l'évaporation durant la traversée, il n'est que 26 km³ à la frontière irakienne. Il s'affaiblit considérablement en aval en raison de l'évaporation et de la difficulté de l'écoulement: il n'est plus que de 14 km³ à Nasiriya! (VAUMAS E. 1955).

Le Tigre, lors de son entrée en Irak, a un débit annuel de 18 km³ mais, à l'inverse de l'Euphrate, il s'enrichit considérablement avec les apports des affluents venus du Zagros: Grand Zab: 13,1 km³, petit Zab: 7,2 km³, Adhaim, Diyala: 5,4 km³. Ces apports marquent très fortement le régime du Tigre: cours d'eau montagnards à forte pente, ils transportent une très importante charge alluviale et comptent des crues fréquentes, brutales et violentes. En aval de Bagdad le débit annuel moyen s'élève à 46 km³ mais pour les mêmes raisons que l'Euphrate, il n'est plus que de 7 km³ à Amara en Basse Mésopotamie et 2,5 km³ à Qalat Saleh! (SANLAVILLE 2000).

L'examen de ces données hydrologiques de base fait bien apparaître la difficulté à mobiliser les eaux. L'harnachement du Tigre et de l'Euphrate s'impose si l'on veut non seulement se protéger des inondations mais aussi assurer l'alimentation d'une population qui pour les trois pays concernés a plus que triplé en 50 ans passant de 29 millions d'habitants en 1950 à 104 en 2000. Il est indispensable de mettre en valeur des terres incultes jusqu'alors faute d'eau. Il est nécessaire de maîtriser les écoulements, de régulariser les débits si l'on veut fournir à l'agriculture l'eau nécessaire au moment souhaitable.

Par ailleurs les aménagements hydrauliques ont progressé de l'aval à l'amont ce qui ne simplifie pas les rapports entre pays riverains. Les pays d'aval souhaitent que les aménagements amont les plus récents ne compromettent pas les réalisations antérieures, bref que leurs "droits acquis" soient sauvegardés.

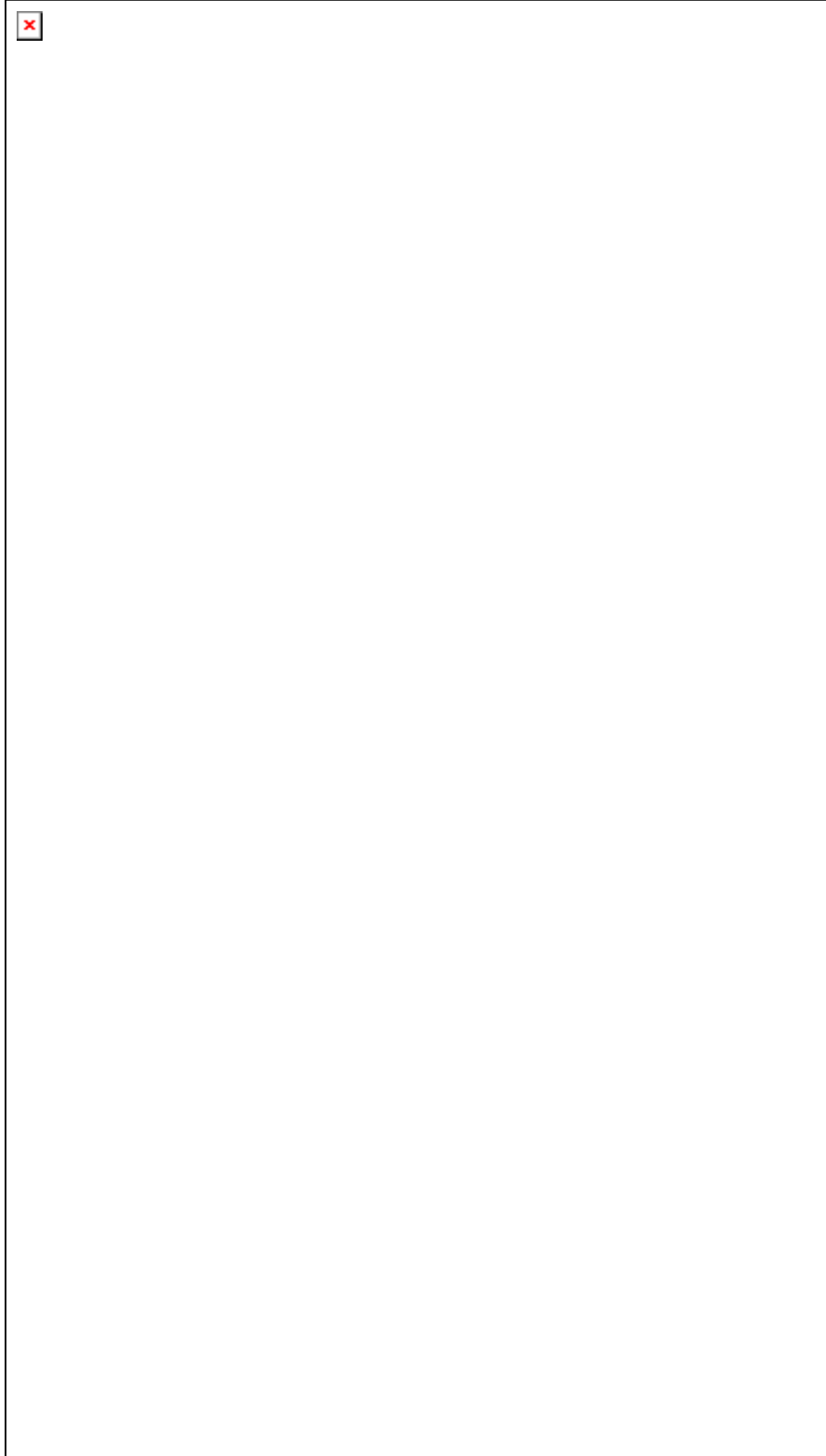
De l'aval à l'amont : les aménagements successifs

L'antériorité irakienne (fig 2)

L'aménagement hydraulique de la Mésopotamie remonte à un passé ancien. Sous l'empire arabe abbasside la maîtrise de l'eau était assurée mais par la suite l'abandon fut la règle. Ce n'est qu'au début du XXe siècle que l'on envisage sérieusement de discipliner définitivement le Tigre et l'Euphrate. La première tentative remonte à la période ottomane quand, en 1911, la Sublime Porte fait appel à un expert britannique William Willcocks qui avait acquis une solide expérience aux Indes et en Égypte (VAUMAS E. 1958). Sous le Mandat britannique, un département de l'irrigation est créé; les premiers travaux inspirés des plans de Willcocks sont entrepris. En 1950 le Bureau de l'équipement qui bénéficie des premiers financements d'origine pétrolière impulse une réelle dynamique à l'entreprise. L'Irak moderne tout au long de la deuxième partie du siècle écoulé n'a cessé de poursuivre et d'amplifier l'œuvre ainsi initiée. On peut distinguer trois périodes dans ce chantier de longue haleine.

Dans un premier temps, entre les deux guerres, des **barrages de dérivation** sont édifiés: ils orientent les eaux vers des canaux d'irrigation. Le barrage d'Hindiya sur l'Euphrate est construit de 1911 à 1913 et modernisé en 1927. Sur le Tigre on réalise le barrage de Kut de 1937 à 1939 et celui de Muqdadiya sur la Diyala. De ces barrages partent toute une série de canaux qui permettent l'extension de l'irrigation. Les progrès de l'occupation du sol sont rapides: on passe de 1 700 000 hectares irrigués à 3 000 000. Dans cette phase de l'expansion une place capitale est tenue par les procédés d'irrigation individuels: machines élévatoires (norias) et surtout les pompes à moteur qui en 1950 ont en grande partie supplanté les engins traditionnels.

Fig. 2 : le Tigre et l' Euphrate



Au lendemain de la seconde guerre mondiale, le dispositif se complète: on veut protéger la plaine des inondations. À partir du barrage de Ramadi (achevé en 1956), les crues de l'Euphrate sont détournées vers les dépressions naturelles d'Habaniya et d'Abu Dibis dont les capacités de stockage s'élèvent à 6,7 milliards de m³. Les eaux du Tigre sont orientées vers

l'immense dépression endoréïque de l'oued Tharthar (85 milliards de m³) grâce au barrage de Samara (1956). Le contrôle des eaux du Tigre et de l'Euphrate est désormais assuré. La dernière crue destructrice date de 1954 (VAUMAS E. 1958).

Dans une nouvelle phase, on cherche à lutter contre l'**irrégularité interannuelle** en construisant des barrages de retenue en dehors de la plaine mésopotamienne soit sur le plateau de la Jeziré irakienne soit dans les régions montagneuses parcourues par les affluents de rive gauche du Tigre. Un stockage de 40 milliards de m³ est prévu grâce à 6 barrages qui sont aussi producteurs d'électricité (MAJZOUB 1994). Tel est le cas du barrage d'Haditha sur l'Euphrate, achevé en 1985. Sur le Tigre avait été construit antérieurement le barrage d'Eski en amont de Mossoul. Dans les montagnes du Zagros, le long des affluents du Tigre, 5 sites ont été retenus : 2 sur la Diyala (Muqdadiya, Hamrin, Darbadikhan), un sur le Grand Zab (Bakhma), un sur le petit Zab (Dukan) carte 1. Il est bien difficile de faire le point. Il semble que seuls quatre de ces barrages soient actuellement achevés. Dans la même perspective, le canal Tharthar-Euphrate permet depuis 1976 de réutiliser les eaux accumulées dans le lac Tharthar et de pallier dans une certaine mesure la faible alimentation de l'Euphrate après les travaux entrepris en amont en Syrie et en Turquie. L'aménagement des deux grands fleuves du Moyen-Orient, dans leur partie irakienne, est donc en passe de s'achever. Près de 90 % des eaux mobilisées sont destinées à l'agriculture dont les besoins n'ont cessé de croître au rythme de l'accroissement démographique du pays : 4,5 millions d'habitants en 1947, 10 en 1972, 24 actuellement ! 19 milliards de m³ ont été prélevés en moyenne annuelle pour la période 1940-49, 28 entre 1950 et 1959, 49 actuellement !

Les aménagements syrien et turc

Ces deux dernières décennies la Syrie d'abord et la Turquie ensuite ont entrepris la construction d'importants barrages en amont sur l'Euphrate qui entraînent des incertitudes sur les disponibilités en eau dont pourra disposer l'Irak.

Le barrage de Tabqa sur l'Euphrate et l'équipement du Khabour (fig 3)



Opération symbole à laquelle s'identifie le régime alaouite, la construction du barrage de Tabqa en Syrie a été conduite de 1968 à 1976 avec l'assistance soviétique. Ce barrage-poids crée une retenue, le lac Assad, qui couvre 640 km² et emmagasine 12 milliards de m³. La puissance installée permet de produire 5,6 TWh, mais l'intérêt principal du barrage est d'augmenter les superficies irriguées en Jeziré. Le barrage régulateur al-Bath complète le dispositif tandis que, plus en amont, le barrage de Tichrin (1991) a une finalité purement énergétique.

Le projet, dont la mise en œuvre souffre de nombreux retards, prévoyait l'irrigation de 640 000 ha nouveaux répartis en six grandes zones, le long de l'Euphrate jusqu'à la frontière irakienne et le long des deux affluents de rive gauche, le Balikh et le Khabour. On vise à irriguer 450 000 hectares de terres sèches sur la steppe et à bonifier le long des rives de l'Euphrate 160 000 hectares de terres déjà irriguées. Ainsi, les superficies irriguées syriennes pourraient être doublées. Le système agricole de la vallée de l'Euphrate pourrait être intensifié. Les rendements des cultures traditionnelles (blé, orge et coton) devraient être améliorés, de nouvelles cultures introduites : plantes fourragères, légumes, riz et surtout betterave à sucre (AYEB 1998).

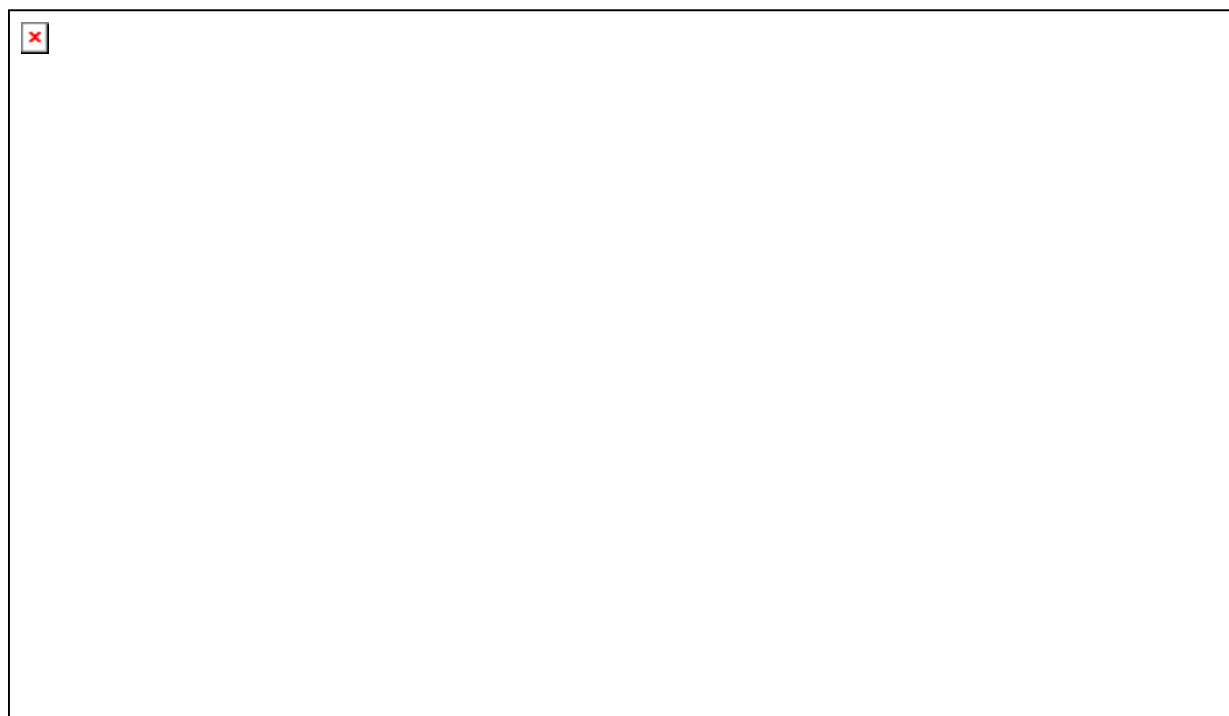
Après quinze années d'efforts, le bilan des réalisations n'est pas à la hauteur des espérances initiales. L'intensification des systèmes de culture est lente à venir. La mise sous irrigation se heurte à de très sérieux problèmes techniques: salinisation des terres due au surpompage, trop forte concentration de gypse dans le sol, affaissement des canaux d'irrigation, pertes d'eau d'irrigation en réseau de l'ordre de 50%! 240 000 hectares sont, en principe, bonifiés mais l'irrigation effective concerne seulement 100 000 hectares actuellement. L'objectif fixé ne sera certainement pas réalisé. Les nouveaux colons, qui sont astreints à un système contraignant de coopératives, se recrutent avec difficulté: une nouvelle paysannerie a du mal à s'enraciner.

L'aménagement de la haute vallée du Khabour doit compléter le dispositif mis en place dans la vallée de l'Euphrate. Le plan vise à l'irrigation à terme de 360 000 hectares (moins de 100 000 le sont actuellement). Il repose sur deux types d'intervention. D'une part une dizaine de petits barrages et de prises d'eau ont été réalisés le long des petits affluents de la section amont du Khabour. La retenue globale pour cet ensemble est de 100 millions de m³. Par ailleurs, l'aménagement de la haute et de la moyenne vallée du fleuve se poursuit actuellement à une autre échelle. Trois ouvrages de moyenne capacité sont achevés: le barrage d'Hassaké-ouest a une capacité de retenue de 91 millions de m³, celui d'Hassaké-est 232 millions de m³ et celui du Khabour en moyenne vallée a une retenue beaucoup plus importante: 665 millions de m³. Au total c'est plus du milliard de m³ qui sont ou vont être mobilisés dans cette vallée du Khabour (AYEB 1998).

Enfin le long du cours frontalier du Tigre, les Syriens envisagent l'aménagement de stations de pompage pour la fourniture d'eau potable des villes de la région.

Au total, les infrastructures réalisées au cours de ces deux dernières décennies par la Syrie le long de l'Euphrate et de ses affluents autorisent une mobilisation d'au moins 13 milliards de m³. Tout ne sera pas utilisé pour l'irrigation mais plusieurs milliards de m³ viendront en déduction du débit actuel de l'Euphrate à son entrée en Irak. En même temps, symétriquement les Turcs, plus en amont, procèdent à la mobilisation d'énormes volumes d'eau ce qui ne sera pas sans effet sur le débit de l'Euphrate à son entrée en Syrie et par voie de conséquence en Irak.

Un projet colossal: le GAP (Güneydogu Anadolu Projesi) (**fig.4**)



L'Euphrate représente, à lui seul, environ 45% du potentiel hydroélectrique de la Turquie. A partir d'un aménagement hydraulique du Tigre et de l'Euphrate, le Programme Régional de Développement de l'Anatolie du Sud-Est vise à un développement intégré d'une vaste zone de

75 000 km² incluant 6 départements d'Anatolie orientale peuplés de 6 millions d'habitants. La phase de réalisation est déjà largement entamée (MEHMETCIK 1997-OLCAY ÜNVER 1997-NAFF & HANNA 2002).

Sur l'Euphrate, le barrage de Keban -le plus en amont- dont la retenue est de 30 milliards de m³ est terminé depuis 1974; il fournit exclusivement de l'électricité (1,2 TWh). Le projet global, en aval de Keban, est beaucoup plus ambitieux. Une gigantesque opération hydraulique se décompose en treize sous-projets: sept sur l'Euphrate et ses affluents et six dans le bassin du Tigre. Une dizaine de centrales hydro-électriques produiront 26 TWh, dont 8,1 pour Atatürk et 7,3 pour Karakaya. Le barrage Atatürk, la pièce essentielle, (48 milliards de m³, soit deux fois le module moyen annuel du fleuve) est entré en service en 1992 et, depuis, ont été achevés d'autres barrages notamment Karakaya et Birecik sur l'Euphrate, Ilisu sur le Tigre

L'eau ainsi mobilisée doit allier la production d'énergie et l'irrigation. Sur une superficie cultivée de 3 000 000 hectares, 1 700 000 seront irrigués et consommeront 22 milliards de m³ d'eau/an. A partir de la retenue Atatürk, le tunnel hydraulique le plus long du Monde permettra l'écoulement de 328 m³/s (le tiers du débit de l'Euphrate) et l'irrigation de la plaine d'Urfa-Harran. Des canaux assureront, en outre, un transfert sur plusieurs dizaines de kilomètres de l'eau nécessaire à l'irrigation des régions limitrophes de la Syrie et notamment la plaine de Mardin-Ceylanpinar. Des pompes à partir de retenues le long du Tigre permettront la conquête de nouvelles superficies irriguées plus à l'est. Actuellement, la production électrique atteint 16 TWh et 120 000 hectares sont effectivement irrigués et 200 000 prêts à l'être. Quand tous les projets (22 barrages capables de stocker 110 milliards de m³: 101 sur l'Euphrate, 9 sur le Tigre et 19 centrales) qui intéressent aussi bien la vallée de l'Euphrate que celle du Tigre viendront à terme, on estime qu'entre 17 et 34% du débit sera absorbé (BESCHOMER 1992). Si tout se passe comme prévu le débit de l'Euphrate en Syrie devrait être réduit de 11 milliards de m³ et celui du Tigre de 6. En outre, les risques de pollution en aval sont prévisibles (NAFF & HANNA 2002). Les eaux usées du GAP vont se déverser dans la zone où se forme la source du Khabour, l'affluent syrien de l'Euphrate. On peut deviner la vigueur des réactions syrienne et irakienne.

La politique gouvernementale en faveur de l'Est s'est concentrée sur ce projet gigantesque, érigé en véritable mythe du développement national. Le GAP est pour les autorités turques conçu comme une solution au sous développement de la partie kurde du pays et une réponse économique aux demandes d'autodétermination de ses habitants. Les effets d'impact sont assez spectaculaires. Le projet, qui inclut le transfert de la population de plusieurs centaines de villages et de la petite ville de Samsat, l'antique Samosate, et plusieurs dizaines de chantiers de fouilles archéologiques de sauvetage, est considérable. Le coût total est estimé à 32 milliards de \$ US, soit le 1/5 du PNB annuel du pays. On souhaite donc rentabiliser au mieux ces investissements, en substituant à la céréaliculture extensive une agriculture irriguée intensive tournée vers les cultures industrielles, en premier lieu le coton. L'irrigation permettra aussi l'augmentation du rendement des céréales et des vergers et l'introduction de nouvelles cultures: soja, maïs, arachide, riz. L'électricité des barrages doit alimenter de nouvelles usines sur place au lieu d'être expédiée vers l'Ouest industrialisé. L'amélioration de l'habitat rural et le développement d'activités touristiques sont également programmés. Le but de ce plan ambitieux est d'arrêter le flux d'émigration en fixant la population avec des activités économiquement efficaces. Son achèvement est prévu pour 2013.

On devine aisément que tous ces aménagements viennent perturber le partage traditionnel des eaux entre les trois pays.

Un difficile partage des eaux

Avec la poursuite des aménagements hydrauliques dans les cours syrien et turc du Tigre et surtout de l'Euphrate, les relations entre Etats, déjà fort délicates dans cette partie du Moyen Orient, se compliquent dangereusement. La question du partage de l'eau se greffe sur les autres questions en suspens (question kurde, non reconnaissance de certains tracés frontaliers) et contribue sérieusement à aggraver le contexte géopolitique. Les deux pays arabes d'aval: la Syrie et l'Irak se trouvent placés dans une inconfortable position de dépendance à l'égard de la Turquie (tableau 1). L'Euphrate, le Tigre et ses affluents coulent bien en Irak mais ils sont alimentés par des précipitations extérieures: 70% de l'alimentation est turque, 7% iranienne et 23% seulement irakienne. Cette situation ne posait pas de problème jusqu'alors dans la mesure où l'Irak était, de fait, le seul utilisateur. Il n'en est pas de même aujourd'hui avec les réalisations syrienne et turque.

%	Euphrate		Tigre	
	Bassin	Débit	Bassin	Débit
Turquie	28	88	12	40
Syrie	17	12	2	0
Irak	40	0	52	51
Iran			34	9

Tableau 1: Répartition de la superficie des bassins et du volume des débits entre les pays riverains du Tigre et de l'Euphrate (Beschomer 1992)

Hydropolitique et crises interétatiques

Elles ont été fort nombreuses depuis une trentaine d'années. Elles opposent évidemment la Turquie aux deux autres pays arabes. Mais les frères arabes ennemis (Syrie et Irak) s'opposent aussi violemment entre eux. Les premières discussions entre États riverains remontent à la décennie 1960. Une réunion tripartite de 1965 aboutit à un échec.

La construction du barrage de Tabqa a provoqué une vive réaction de la part de l'Irak d'autant plus, qu'au même moment, la Turquie mettait en eau le barrage hydroélectrique de Keban. L'Euphrate fournit en effet 37% des eaux d'irrigation de l'Irak. Le remplissage du lac Assad priva temporairement l'Irak d'une partie des eaux de l'Euphrate mais les évaluations des deux pays diffèrent. L'Irak prétendait n'avoir disposé en 1975 que de 9,4 milliards de m³ (moins du 1/3 du débit habituel) alors que la Syrie avançait le chiffre de 12,8 milliards de m³ l'équivalent de la consommation annuelle de l'Irak à l'époque. Devant la détérioration des relations entre les deux pays une médiation saoudienne fut tentée mais le projet saoudien de répartition proportionnelle des eaux n'eut jamais de suite. Il fallut l'intervention soviétique pour que la Syrie accepte de laisser s'écouler une quantité d'eau supplémentaire. Pendant la

période de sécheresse des années 1980, l'Irak accusa plusieurs fois la Syrie de retenir les eaux de l'Euphrate.

Les tensions entre la Turquie et ses voisins arabes sont récurrentes. Avec la Syrie, elles sont les plus fortes. La Turquie établit un lien avec le problème de l'Oronte. Entre la Turquie et la Syrie il existe, en effet, un contentieux de fond lié à l'annexion du Sandjak d'Alexandrette devenu le Hatay turc. En 1939, la France, puissance mandataire en Syrie, céda le Hatay à la Turquie pour s'assurer sa neutralité dans le conflit à venir avec l'Allemagne. La Syrie n'a jamais reconnu cette annexion du Sandjak d'Alexandrette parcouru par la partie aval de l'Oronte. L'eau de l'Oronte est actuellement, dans la partie amont du fleuve, mobilisée par la Syrie à plus de 90%. Depuis 1964, la Turquie propose à la Syrie un accord sur tous les cours d'eau communs aux deux États, en particulier sur l'Oronte, ce qui reviendrait à une reconnaissance syrienne indirecte de la souveraineté turque sur Alexandrette. Damas qui persiste dans sa revendication du Sandjak d'Alexandrette n'obtient pas de règlement satisfaisant à propos de l'Euphrate.

Plus récemment la décision unilatérale de la Turquie d'entreprendre le GAP a été perçue par ses voisins d'aval comme agressive et indélicate. La construction du barrage de Keban suscite, en 1972, des protestations officielles de la Syrie non pas à cause d'une baisse effective du débit (le barrage produit de l'électricité et doit régulariser le fleuve) mais parce que la Turquie démontrait qu'elle était capable de contrôler l'Euphrate en amont. L'affrontement le plus sérieux qui opposa la Turquie et ses deux voisins eut lieu lors du remplissage du lac de retenue du barrage Atatürk au début de 1990. La Turquie est accusée non sans raison de ne pas avoir honoré les engagements antérieurs (celui de 1987). Il y a eu effectivement rupture de l'alimentation en eau de l'Euphrate durant le mois de janvier 1990. En Irak, l'interruption de l'écoulement a conduit à une perte de 15% des récoltes. Récemment le désaccord est manifesté à propos de la construction du barrage de Birecik.

L' « arrangement » de 1987

Il n'existe aucun traité tripartite sur l'exploitation et la répartition des eaux entre les États riverains du bassin du Tigre et de l'Euphrate. Le traité de Lausanne de 1923 contenait une clause stipulant que la Turquie devait consulter l'Irak avant d'entreprendre des travaux hydrauliques. En 1962, la Syrie et l'Irak créèrent une commission mixte mais son rôle resta limité du fait de l'absence de travaux hydrauliques importants. Vers 1972/73 les deux mêmes pays firent des tentatives infructueuses pour négocier un accord sur l'Euphrate. L'imprécision du droit international en ce domaine ne facilite pas les choses.

Le seul arrangement consenti par la Turquie, en 1987, est un accord bilatéral avec la Syrie portant sur les quotas, la Syrie reçoit 500 m³/s (soit 15,75 milliards de m³-an) alors que le débit naturel de l'Euphrate à l'entrée en Turquie est de 28 milliards de m³-an. Un autre accord bilatéral syro-irakien (avril 1990) prévoit une répartition proportionnelle des eaux de l'Euphrate entre les deux pays (42% pour la Syrie, 58% pour l'Irak) quel que soit le débit du fleuve soit en année «normale» 6,6 milliards de m³ pour la Syrie et 9 pour l'Irak

Toutefois les crises ont été nombreuses entre les trois pays concernés que ce soit avant ou après la signature de ces accords.

Quelles perspectives pour la prochaine décennie ?

Un règlement satisfaisant pour les trois parties en présence paraît très difficile sinon impossible tant les positions de principe sont éloignées.

L'Irak estime que les deux fleuves sont internationaux et demande le respect des droits acquis. Cette position sous-entend le respect de la consommation antérieure de chacun des États riverains et le partage équitable des ressources supplémentaires obtenus par des aménagements ultérieurs. L'Irak demande aussi que soit reconnue l'indépendance des bassins versants et s'oppose à la position turque mais aussi syrienne qui considère que le Tigre et l'Euphrate constituent deux branches d'un même bassin hydrographique. En optant pour l'unicité du bassin, la Turquie et la Syrie proposent que l'Irak prenne sa part de ressources sur le Tigre difficilement aménageable dans sa partie amont laissant ainsi à la Turquie et à la Syrie le bénéfice exclusif des eaux de l'Euphrate. Pour l'Irak au contraire les deux fleuves doivent être considérés séparément et un partage équitable des eaux de chacun d'eux doit être envisagé entre les trois États riverains.

Pour la Syrie, l'Euphrate est un fleuve international et il doit y avoir respect des "droits acquis" et interdiction de tout aménagement qui modifierait le débit sans l'accord de l'ensemble des États riverains. Sur ce point la position syrienne est identique à celle de l'Irak. Par contre, elle s'en écarte sur un autre point: elle soutient "l'unicité" du bassin versant du Tigre et de l'Euphrate. En clair elle propose que le partage des eaux de l'Euphrate ne s'opère qu'entre la Syrie et la Turquie et que l'Irak se satisfasse d'une exploitation quasi exclusive des eaux du Tigre qui n'est qu'un fleuve frontalier pour elle.

La Turquie soutient que les deux fleuves constituent un seul bassin et qu'ils sont transfrontaliers et non internationaux. Un tel statut permettrait à la Turquie de gérer à sa guise les ressources disponibles des deux fleuves sans prendre en considération les demandes et les besoins de la Syrie et de l'Irak. La Turquie accepte pourtant de ne pas porter atteinte aux droits acquis antérieurs aux nouveaux projets hydrauliques. Elle a ainsi accepté de signer l'accord de 1987. Pour l'avenir sa position est nette: elle accepte de coopérer pour la gestion des eaux du Tigre et de l'Euphrate, à condition de se limiter à des projets précis. Mais elle n'est pas prête d'accéder à la demande de ses co-riverains de conclure un accord multilatéral sur des quotas de répartition. Cette attitude contribue à entretenir la tension dans la région. La Turquie soutient que les déficits en eau en aval sont liés à une mauvaise gestion et ne relèvent pas du domaine juridique. Les pays en aval doivent mettre en œuvre des techniques plus économes en eau. Elle soutient que l'accord de 1987 sur les quantités allouées à la Syrie est définitif et rejette les demandes conjointes de la Syrie et de l'Irak pour une augmentation des quotas à 700 m³/s.

Cette position risque d'être lourde de conséquences. Si on se fie à des estimations turques figurant dans le tableau 2, sans doute un peu gonflées, dans les décennies à venir les demandes d'eau ne feront que croître et l'on voit mal comment les demandes des pays en aval pourraient être satisfaites.

km³ Euphrate

Tigre

	Potentiel	Utilisation souhaitée	Potentiel	Utilisation souhaitée
Turquie	31,58	18,42	25,24	6,87
Syrie	4	11,3	0	2,6
Irak	0	23	23,43	45
Total	35,58	52,92	48,67	54,47

Tableau 2: Potentiel et demande d'eau des trois pays riverains du Tigre et de l'Euphrate (BESCHOMER 1992)

Dans un cadre plus large, la politique turque est de plus en plus ambiguë. A la fin des années 80, elle se présentait comme le château d'eau de la région et on lui prêtait l'intention de céder une partie de ses eaux aux pays arabes. Maintenant elle veut toute son eau pour elle. Cette réticence manifeste va de pair avec un désintérêt croissant vis à vis du Moyen Orient arabe. La Turquie commence à se considérer comme le centre géopolitique d'une région en train d'émerger. Il y a plus d'avenir pour elle dans le développement de liens économiques et politiques avec les États de l'ex URSS notamment les turcophones.

Plus que jamais la Turquie reste maître des eaux.

Aménagement hydraulique et environnement

Une intervention humaine de si grande ampleur et si prolongée dans le temps induit des effets d'impact non négligeables sur l'environnement. Ils sont les plus sensibles et les plus anciens en Irak mais ils commencent à se faire sentir dans la partie amont avec la mise en valeur du GAP.

La progression de la salinisation

La salinisation des terres est à la fois un frein et une conséquence de la mise en valeur. Elle est la plus marquée en Mésopotamie. Elle a, en partie, des causes naturelles : les eaux du Tigre et de l'Euphrate contiennent une charge non négligeable de sels dissous et ne peuvent être utilisées sans précaution. L'écoulement des eaux, notamment celle des nappes phréatiques, s'effectue très difficilement et favorise ainsi la salinisation. La Mésopotamie est une vaste plaine limono-argileuse, large de près de 200 km, basse, plate et uniforme. La pente est extrêmement faible : elle est, par exemple de 0,034 % entre Kut et Amara, et elle diminue encore vers l'aval puisque le Tigre est à 5 mètres seulement d'altitude alors qu'il lui reste encore plus de 300 km à parcourir (pente de 0,016 ‰). Dès l'entrée dans la plaine en amont de Bagdad, le Tigre et l'Euphrate coulent entre des digues dans un lit exhaussé par rapport à la plaine qui les environne. L'irrigation par gravité ne pose aucun problème: tous les canaux s'étirent entre des digues au-dessus des champs. En revanche, l'écoulement des nappes est très lent; d'immenses marais jalonnent la plaine, surtout en Basse Mésopotamie. L'évaporation est

intense dans ces eaux plus ou moins stagnantes. La salinité touche de 70 à 80% des terres cultivées. 25 000 hectares sont perdus chaque année.

L'action humaine contribue également à l'extension de la salinisation. L'eau est utilisée sans contrôle et, à certains égards, gaspillée. Il n'est pas certain que l'intensification des systèmes de cultures soit écologiquement acceptable. L'économie agricole traditionnelle avec jachère maintenait un certain équilibre. Une intensification qui tend à une occupation pérenne des terroirs accroît le rythme des arrosages et aboutit à une dégradation accrue de l'environnement dans l'état présent de la technique. Par ailleurs avec le développement des cultures irriguées en amont, les eaux sont beaucoup plus polluées et salées. La teneur en sel qui est de l'ordre de 250 mg/l à la frontière turque passe à plus de 600 dans la partie inférieure de l'Euphrate et à 5 000 au débouché sur le Golfe

L'extension de l'irrigation ne peut s'envisager qu'avec la mise en place d'un système de drainage longtemps négligé. L'entreprise est difficile. De Bagdad au Golfe a été mise en chantier la construction d'un grand canal de drainage pour évacuer vers la mer les eaux salées au lieu de les rejeter dans les fleuves. Long de 565 km, ce «troisième fleuve», vient d'être achevé en 1992. C'est l'aboutissement en réalité d'un vieux projet, il date des années 50. La réalisation est techniquement spectaculaire. Le tracé du canal s'inscrit entre les deux fleuves, il débute au sud de Bagdad et court jusqu'au golfe Arabo-persique. Dans sa partie amont, il est capable d'évacuer 30 m³/s et dans sa partie terminale 325 m³/s soit environ 10 milliards de m³-an. En Basse Mésopotamie, à la hauteur de Nassiriya sa largeur est de 250 mètres et sa profondeur de 2 mètres. En outre, des photos satellites récentes (NAFF & HANNA 2000) ont révélé que dans la zone des marais, en rive droite du Tigre, un dispositif complémentaire a été introduit à la hauteur de Qurna : un immense fossé de drainage de 48 km de long et 2 km de large qui, de toute évidence, a précipité leur assèchement.

[La disparition des marais de Basse Mésopotamie](#)

L'achèvement du Grand Canal signifie en fait la mort des marais de Basse Mésopotamie. D'après le projet, il pourrait permettre de gagner par la désalinisation 1,5 millions d'hectares, de limiter les inondations en période de crue afin d'assurer une production agricole moins aléatoire et aussi, pour certains, d'améliorer la navigation vers le Chott el Arab. Sans conteste le projet répond à une rationalité technologique et économique mais sa réalisation suscite polémiques et contestations. En arrière plan apparaît une dimension sociale et géopolitique. Le troisième fleuve est perçu aussi comme une opération dirigée contre la communauté chiite locale et contre les Arabes des marais dont le cadre de vie et les conditions d'existence seraient totalement transformés. Il permettrait au pouvoir central sunnite d'asseoir son autorité sur une région chiite trop souvent rebelle, occupée par les « Arabes des marais » superbement décrit par Wilfred Thesiger.

[Quelle est la situation actuelle ?](#)

A vrai dire les marais sont menacés depuis de longues années par la diminution de leur alimentation. Les deux fleuves sont affaiblis par l'infiltration, l'évaporation, les prélèvements pour l'irrigation. Depuis 1987, les quotas consentis par la Turquie à la Syrie (6,6 km³) et à

l'Irak (9 km³) par l'accord de 1987 ont considérablement réduit les débits. Quand tous les équipements du GAP seront réalisés on estime que la réduction sera certainement plus importante portera sur 36 % du débit des deux fleuves. L'alimentation des marais s'en ressentira inévitablement. Mais en fin de compte c'est l'achèvement du « troisième fleuve » qui a porté le coup fatal aux marais de Basse Mésopotamie. Le bilan est sévère. Les marais qui s'étendaient sur 35 000 km² n'occupent plus en 2 000 que 5 600 km² (diminution de 86 %). Les quelques marais qui échappent au désastre, mal alimentés, sont en déclin. Leur disparition totale semble irréversible. C'est un écosystème de marécages (flore et faune) unique dans cette partie du monde qui disparaît. (Naff & Hanna 2002) Les Arabes des marais avaient déjà durement pâti du conflit irako-iranien des années 80. Ce sont maintenant leur condition de vie qui changent radicalement. Pour la plupart d'entre eux la seule issue est l'exode rural !

Les aménagements hydrauliques du Tigre et de l'Euphrate sont à l'image de ce qui a été entrepris, le demi-siècle dans les marges arides et les déserts du reste de monde (vallée du Nil, équipement des vallées de l'Amou et du Syr Daria en Asie Centrale etc...). En dépit des tensions inhérentes à tout partage des eaux, notre région d'études apparaît comme relativement privilégiée dans un Moyen-Orient aride où la pénurie est désormais installée (Israël, Palestine, Jordanie...). Il faudrait toutefois se garder de trop d'optimisme. Il faut, en effet, prendre en compte pour les décennies à venir l'accroissement démographique qui portera les habitants de l'Irak, de la Syrie et de la Turquie de quelque 115 millions actuellement à 156 en 2025. Le tableau 3 ci dessous met en perspective l'évolution des ressources annuelles par habitant compte tenu des dispositions de l'« arrangement » de 1987.

	Ressource en km ³	2000		2025	
		Population	m ³ -an-hab	Population	m ³ -an-hab
		millions		millions	
Turquie	203	66	3080	88	2306
Syrie	14,2	16	947	27	525
Irak	61	23	2877	41	1487

Tableau 3 : Evolution 2000-2025 de la ressource en eau des 3 pays riverains avec l'application de l'arrangement de 1987

La Turquie qui en 2025 disposera de 2306 m³-an-hab restera toujours bien pourvue. La baisse de la ressource irakienne est sensible : elle passera de 2877 m³-an-hab à 1487. La situation de la Syrie sera plus problématique. En 2000, elle est de l'ordre de 947 m³-an-hab, elle descendra à 525 bien en dessous de la norme de 1000 m³-an qui détermine le seuil en dessous duquel un pays peut rencontrer de sérieuses difficultés. Si la perspective de pénurie est à écarter au

niveau régional, les inégalités de la répartition de la ressource entre pays riverains se creuseront et litiges et conflits ont toute chance de perdurer.

Bibliographie

ALI IHSAN BAGIS. (1997), : Turkey's hydropolitics of the Euphrates-Tigris Basin, *Water Resources Development*, vol 13 n°4 p. 567-581

AYEB H., (1998): L'eau au Proche-Orient. La guerre n'aura pas lieu, Karthala-CEDEJ, 231 p.

BANQUE MONDIALE, (1994), A strategy for managing water in the Middle East and North Africa, The World Bank, Washington D.C.

BANQUE MONDIALE, (1995), From scarcity to security: Averting a water crisis in the Middle East and North Africa, The World Bank, Washington D.C.

Beaumont P., Blake G., Wagstaff J. M., (1988), *The Middle East, A Geographical Study*, Londres, David Fulton, 623 p.

BESCHOMER N., (1992), "Le rôle de l'eau dans la politique régionale de la Turquie" *Maghreb-Machreq*, Documentation française, n° 138 p. 48/63

Birot P. & Dresch J., (1953 - 1956), *La Méditerranée et le Moyen-Orient*, Paris, PUF, t.1: La Méditerranée occidentale, 544 p.; t.2: La Méditerranée orientale, 525 p.

BULLOCH J. & DARWISH A. (1993): *Water wars, coming conflicts in the Middle East*, Londres, Victor Gollancz

CHESNOT C, (1993), *La bataille de l'eau au Proche-Orient*, Paris, l'Harmattan, 222 p.

Drysdale A. & Blake G., (1985), *The Middle East: A Political Geography*, Oxford, Oxford University Press, 367 p.

GLEIK N.P. (1993): *Water in crisis. A guide to the world's Fresh water resources*, Oxford, Oxford University Press, 473 p.

ISAAC J. & SHUVAL H.ed. (1994) *Water and peace in the Middle East.*, Elsevier Scientific B.V., Amsterdam, The Netherlands.

MAJZOUB T., (1994): *Les fleuves du Moyen-Orient: situation et perspectives juridico-politiques*, Paris, Harmattan, 281 p.

MARGAT J. & TIERCELIN J.R., (dir), (1998), : *L'eau en questions. Enjeu du XXIe siècle*, Paris, Romillat, 300 p.

MEHMETCIK B. & ILHAN A., (1997), : Water resources of Turkey: potential, planning, development and management, *Water Resources Development*, vol 13 n° 4, p. 443-452

MIRIAM R. LOWI, (1995): Water and power: the politics of a scarce resource in the Jordan River basin. Cambridge, Cambridge University press, 297 p,

MUTIN G, (2000),: *L'eau dans le Monde arabe*, Paris, Ellipses, 156 p.

Naff T. & Matson R.,: (1984), *Water in the Middle East: Conflict or Cooperation*, Boulder et Londres, Westview Press, 236 p.

NAFF T. & HANNA G, (2002), The Marshes of Southern Iraq : a hydro-engineering and political profile, in *The Iraqi Marshlands, a human and environmental study*, edited by Emma Nicholson & Peter Clark., London, Politico's Publishing,

Nicholson E. & Clark P. (ed), (2002), *The Iraki Marshlands, a human and environmental study*, London, Politico's Publishing 330 p.

OLCAY ÜNVER I.H., (1997),: South-eastern Anatolia Integrated Development Project (GAP),Turkey: an overview of issues of sustainability, *Water Resources Development*, vol 13 n°2 p. 187-207.

ROGERS P. & LYDON P. ed.(1994): *Water in the Arab world: perspectives and prognoses.*, Harvard University press, Cambridge, MA

SANLAVILLE P., (2000), : *Le Moyen-Orient arabe, le milieu el'homme*, Paris, A. Colin, 264 p.

SIRONNEAU J., (1996),: *L'eau, nouvel enjeu stratégique mondial*, Paris, Economica, coll poche géopolitique, 108 p.

THESIGER W. (1991), Les Arabes des marais ; Tigre et Euphrate, Paris, Plon, coll Terre humaine, 305 p.

VAUMAS E. (de), (1955), Géographie physique de l'Irak, études irakiennes première série, *Bulletin de la Société de Géographie d'Egypte*, tome XXVIII

VAUMAS E. (de), (1958), Le contrôle et l'utilisation des eaux du Tigre et de l'Euphrate, études irakiennes, deuxième série, *Revue de géographie alpine* , 46, 2 p. 235-331

Parmi les revues

Cahiers de l'Orient

Maghreb-Machreq

Sécheresse

Water Resources Development