

L'EAU ET LE DEVELOPPEMENT DE L'IRRIGATION EN ALGERIE

DEKHIL SAAD (*)

Algérie se traduit par Djazair, le terme souligne par référence à l'appellation, donnée par des géographes arabes aux hautes terres qui occupent le sud-ouest du bassin méditerranéen un nom chargé de sens «Djeziret el-Maghreb», l'île du couchant, l'originalité de la position de ce pays entre Méditerranée et Sahara aux confins occidentaux de l'aire arabe.

L'Algérie entend tirer parti de cette position remarquable, et affirme hautement sa triple vocation, méditerranéenne, africaine, arabo-islamique.

C'est un pays des plus grands d'Afrique, s'étendant sur 2.380.000 km², dont un peu plus de 2.000.000 en espace saharien. La densité paraît faible, 9 habitants/km²; mais les 9/10 de la population vivent sur les hautes terres du Nord.

L'inventaire systématique des ressources hydrauliques n'est pas encore achevé, mais leurs grandes lignes sont connues. Au total, le volume, mobilisable sur l'ensemble du territoire, est de l'ordre de 10 milliards m³/an dont 60% en eaux de surface, 35% en eaux souterraines, et 5% en recyclage des eaux usées.

La mobilisation de ces ressources exige une politique hardie et la grande hydraulique reste un élément essentiel de la politique à venir. D'ici l'an 2000, 80 à 100 barrages seront construits, ce qui représente un rythme de lancement de 4 à 5/an.

Avec un produit national brut par habitant supérieur à 2350 dollars, l'Algérie est encore nettement en deçà des grands pays méditerranéens.

En dépit de l'effort de modernisation, des points faibles subsistent: le taux d'accroissement démographique (3,2% par an), l'agriculture qui ne suit pas, le déficit alimentaire qui se creuse, l'effort d'introversion économique est loin d'être atteint, l'on voit que les objectifs fixés sont à la taille des problèmes posés. C'est à ce prix seulement que l'Algérie répondra en l'an 2000 aux besoins de ses villes et de son industrie, et qu'elle pourra irriguer le million d'hectares qu'elle s'est fixée pour objectif.

La vie et l'eau

La vie, telle que nous la concevons, n'est pas possible sans eau. Elle est si étroitement liée

Abstract

The Algerian agriculture is experiencing a serious crisis: crop production has slightly increased and its weight on economy has considerably decreased.

Water resources are relatively limited and gradually decreasing to the detriment of agriculture.

At present, a big portion of the irrigable area is not sufficiently provided with water as to allow growing cash crops.

Hence, a single vegetable crop per year is practised on the same plot which could be used for several crops.

In a country in which water is scarce and of poor quality, very little has been done since the independence in the matter of irrigation.

The irrigated areas were 244,000 ares (acres) in 1958; 269,740 ares in 1968; 313,340 ares in 1978; 335,700 ares in 1988.

A bit more than 300,000 ares, essentially for shrubby crops, in the North, palm-trees (in the South) and vegetables (in the North).

Drought which started since the early 80s and irregular rainfall make the water problem very difficult.

Hence, in the South of the country, the region mostly affected by this natural calamity, the Mascara area, produces far a yearly mean production as far as 40,000 acres of cereals, and during the past campaign (89-90), it produced about 1/4. The 89-90 yield campaign was catastrophic and had detrimental effects on the market.

In fruitful years the country reaches as far as 8 million ares, whereas in 89-90 only 621 thousand ares were harvested.

The development of agriculture is still far and will depend on the achievement of hydraulic infrastructures, the renewal of the agricultural population and the management of agricultural sectors (private, socialist).

As to agricultural development, the 1980-90 decade is only a transitory stage towards the year 2000.

It necessitates the development of hydraulic potential and a water policy.

All water infrastructures (dams, irrigation networks, purifying waste water systems) should be achieved before the year 2000.

Water requirements for domestic, industrial and agricultural uses are increasing: improving the existing conditions and coping with the new demands resulting from the economic growth of country is a must.

Résumé

La situation de l'agriculture algérienne est très difficile; la production agricole n'a que peu augmenté et son poids sur l'économie a diminué considérablement.

Les ressources en eau sont relativement limitées et se réduisent progressivement, au détriment de l'agriculture.

Une portion importante de la superficie irrigable n'est pas actuellement suffisamment approvisionnée en eau pour permettre des cultures riches ou délicates; c'est ainsi qu'on ne pratique qu'une culture de légumes par an sur la même terre qui devrait parfois en porter plusieurs.

Dans un pays où l'eau est rare et trop souvent de qualité médiocre, très peu fut fait depuis l'indépendance en matière d'irrigation.

Il faut remarquer la faiblesse des superficies irriguées (en 1958: 224.000 ha; en 1968: 269.740 ha; en 1978: 313.340; en 1988: 335.700 ha) peu plus de 300.000 ha, essentiellement pour les cultures arbustives (agrumes dans le Nord; palmiers au Sahara) et pour les légumes (dans le Nord).

Aujourd'hui, la sécheresse qui a commencé à sévir depuis une décennie (les années 80) et une pluviométrie capricieuse rendent le problème de l'eau particulièrement difficile.

Au Sud du pays, la région la plus touchée par cette calamité naturelle, la Wilaya de Mascara, à titre de comparaison, produit «pour une année moyenne jusqu'à 40.000 quintaux de céréales, et durant la campagne écoulée 89-90, elle n'a pu récolter qu'environ 1/4». La production de la campagne 89-90 a été une véritable hécatombe, dont les effets se ressentent aujourd'hui sur le marché; pour une année fructueuse, la Wilaya atteint jusqu'à 8 millions de quintaux, tandis qu'en 89-90 il n'a produit que 621 mille quintaux.

Le développement de l'agriculture est encore loin et va dépendre de la réalisation d'infrastructures hydrauliques, du renouvellement des populations agricoles, de la gestion des secteurs agricoles (privés, socialistes).

La décennie 1980-90 en matière de développement agricole n'est qu'une étape transitoire vers l'an 2000.

Ce développement nécessite la mise en valeur du potentiel hydraulique, ainsi qu'une politique et une planification des ressources en eau. Toutes les infrastructures de mobilisation de l'eau (barrages, réseaux d'irrigation, d'épuration des eaux usées...) doivent être engagées avant l'An 2000.

Les besoins en eau potable, pour le secteur industriel et les activités agricoles, sont considérables et ne peuvent qu'augmenter: améliorer les conditions existantes, et faire face aux nouvelles demandes induites par la croissance économique du pays est une nécessité vitale.

(*) Institut de Formation Supérieure de l'Agriculture, Skikda (Algérie).

à la présence de l'eau que l'on peut se demander pourquoi, depuis quelques années, nombre de nos contemporains semblent surpris par cette évidence, comme s'il s'agissait pour eux d'une découverte.

Le rôle de l'eau est en effet fondamental dans la nutrition et le développement de tous les êtres vivants, des plantes en particulier.

L'homme a vu très tôt l'intérêt qu'il avait à apporter sur les terres qu'il cultivait, l'eau d'appoint sans laquelle certaines plantes ne pouvaient se développer, ou en tous cas atteindre leurs croissance maximum: il a pratiqué l'irrigation.

Comme pour tout pays situé aux confins de la zone aride voire à l'intérieur, la question de l'eau est d'une importance primordiale pour l'Algérie, pays où l'eau est rare et trop souvent de qualité médiocre; les ressources sont limitées, leur utilisation, les besoins autrefois essentiellement agricoles (irrigation) se diversifient et s'accroissent rapidement.

Le risque de pénurie est maintenant partout inquiétant même dans les régions du Nord. L'eau est en effet, jusqu'à nouvel ordre une valeur à peu près constante, or, la demande surtout celle de l'industrie, croît rapidement et le déséquilibre ne fait que s'accroître; les problèmes de l'eau sont devenus un frein aussi bien pour le développement agricole qu'autre.

Le climat: contrainte ou potentialité?

La sécheresse devient insupportable, l'environnement écologique, les hommes le subissent trop durement, les oliviers et les amandiers, des arbres rustiques réputés très résistants, meurent par dizaines; la terre jaunit en plusieurs endroits sur les étendues; l'activité agricole régresse considérablement. Ce sont des signes qui ne trompent pas sur la gravité de la situation.

Certains spécialistes n'écartent pas l'éventualité d'un processus de désertification que la nature a enclenché, on ne sait par quel phénomène.

1°) Un climat marqué par les excès

L'aridité saharienne est connue de tous; mais en réalité, la sécheresse est aussi une menace constante en Algérie du Nord.

Celle-ci située aux confins du domaine tempéré méditerranéen, largement ouverte sur le Sahara, est rattachée pendant l'été au domaine subtropical et à ses hautes pressions. Les perturbations tempérées nourries par les masses d'eau atlantiques et surtout méditerranéennes ne peuvent circuler que pendant un faible nombre de mois.

2°) Un climat méditerranéen aux marges du désert

Au Sahara les rares précipitations se font en saison fraîche, les températures différencient plus les saisons: de novembre à mars, il existe un hiver saharien, avec des nuits fraîches, voire froides, du fait des très fortes

Tableau 1 Taux de déficit année 1988/89.

Stations	Pluie cumulée de Normale cumulée		Taux de déficit en %
	Septembre à Janvier en mm.	de Septembre à Janvier en mm	
Tlemcen	79	339	-76
Mascara	80	306	-75
Oran	78	242	-68
Chlef	152	252	-40
Miliana	355	479	-26
Alger	338	427	-21
Annaba	315	449	-30
Bejaia	497	591	-16
Setif	224	235	-5
Batna	175	193	-9

Source: Centre Météorologique National.

Tableau 2 Caractéristique climatique du mois février.

Stations	Nombre moyen de jours de pluie	Pluie mensuelle en mm	Maximum en 24 H en mm
Tlemcen	10	90,1	55,3
Alger	12	84,7	29,5
Miliana	13	114,2	78,6
Annaba	15	77,3	38,0
Setif	14	44,0	40,7
Costantine	14	65,3	43,6

Source: Centre Météorologique National.

amplitudes thermiques, mais les 3/4 de l'année sont accablants.

En Algérie du Nord, l'année est rythmée par l'alternance d'une saison sèche et chaude et d'une saison humide, fraîche et froide.

La sécheresse de l'été de 3 mois (littoral est) à 4 mois (littoral ouest) passe rapidement à 5 et même 6 mois à l'approche de l'Atlas Saharien.

Elle s'accompagne de moyennes mensuelles pour le mois le plus chaud de l'ordre de 27 à 30° mais les vents d'est et de sud (Guebli et Sirocco) peuvent faire passer ces températures très largement au dessus de 40°C pendant plusieurs jours.

3°) Régime pluviométrique irrégulier

La répartition des précipitations est marquée d'une double dissymétrie littoral-intérieur. Est-Ouest, le quart Nord-Est de l'Algérie du Nord étant de très loin le plus arrosé. A titre indicatif, l'année agricole 1988-1989, a été caractérisée par une irrégularité spatio-temporelle dans la distribution du régime pluviométrique sur l'ensemble des régions du Nord du pays.

Cette irrégularité s'est accompagnée par un déficit pluviométrique plus ou moins important suivant les régions.

Ce déficit a commencé à se manifester durant le mois d'octobre et s'est intensifié tout au long du mois de novembre; le mois de décembre a été largement excédentaire sur les régions du centre et de l'est et a réduit sensiblement le déficit déjà enregistré sans toutefois le combler totalement. Par contre, sur les régions de l'ouest ce défi-

cit s'est accentué au fil des mois et actuellement la situation est devenue préoccupante (Cf. **tableau 1**): ce tableau fait ressortir le taux de déficit sur certaines régions du pays, notamment celles de l'ouest; au fur et à mesure que l'on se dirige vers les Wilayas du centre et de l'est, ce déficit devient moins important, la région qui semble la plus épargnée des effets de la sécheresse est la Wilaya de Setif.

Ainsi l'analyse des situations météorologiques qui ont intéressé notre pays durant ces dernières années fait ressortir que le mois de février est caractérisé par une irrégularité dans le passage des perturbations atmosphériques qui sont à l'origine d'épisodes pluvieux.

A titre indicatif nous avons établi un tableau donnant le nombre moyen de jours de pluie, sur certaines régions, ainsi que la moyenne pluviométrique du mois et la quantité maximale de pluie que l'on peut enregistrer en 24 heures (Cf. **tableau 2**). Il ressort de ces données que le nombre moyen de jours de pluie, varie entre 10 et 15 jours sur les régions du Tell avec des quantités plus ou moins importantes.

Trois types de situation peuvent affecter notre Pays:

a) Les perturbations atmosphériques d'Ouest:

leur nombre varie de 2 à 5 tout au long du mois et leur déplacement se fait du Maroc vers le Nord Algérien, occasionnant des pluies de 20 à 30 mm, en 24 heures, sur l'ensemble des régions du nord; des vents d'ouest assez fort sont enregistrés sur les régions côtières et les températures sont relativement douces.

b) Les perturbations atmosphériques du Nord-Ouest:

3 à 6 pendant le mois et leur déplacement s'effectue du bassin méditerranéen vers les régions du centre et de l'est engendrant des averses de pluie importantes et un rafraîchissement sensible du temps sur l'ensemble des régions du nord; des chutes de neige peuvent se produire au-dessus de 800 mètres.

c) Les perturbations atmosphériques du Sud-Ouest:

ces situations sont très rares, elles prennent généralement naissance au large des Iles Canaries et se déplacent du nord de la Mauritanie vers l'Atlas Saharien, favorisant la chute de pluies fortes sur les Wilayas de Bachar, Tindouf, et Adrar. Sur les régions du Nord, nous assistons à des vents forts et chauds (Sirocco).

Ce type de situations a une grande influence sur l'activité acridienne et peut favoriser des mouvements d'essaims de grande ampleur des régions d'infestation (République Saharaouie, Mauritanie) vers l'Atlas Saharien.

Le bilan en eaux superficielles, apparemment favorable si l'on considère seulement des tranches pluviométriques, est de plus péjoré par deux autres facteurs: une forte évaporation prélève son tribut sur les Merdja de Sebkhia, les retenues de barrages, un ruissellement actif, aidé par la généralisation des fortes pentes.

Les ressources en eaux profondes existent cependant, favorisées par l'endoréisme; les hautes plaines particulièrement à l'est comportent plusieurs dizaines de nappes, accessibles par puits et moto-pompages.

Il y a au Sahara l'une des plus importantes nappes à l'échelle mondiale (de 50 à 2500 m) sans laquelle la mise en valeur moderne des terres n'aurait sans doute pas été possible.

Des ressources faibles et mal réparties

L'Algérie présente 2 grands types de réserves hydrauliques:

— Des châteaux d'eau montagnards dont les plus importants sont situés dans le Tell central et oriental (grande Kabylie, baboris et ouarsenis) mais qui ont l'inconvénient de ne pas avoir à leurs pieds de vastes plaines irrigables; au contraire, la majorité des oueds qui en sont issus (sauf pour l'Ouarsenis) se jettent très rapidement dans la Méditerranée.

— Des nappes souterraines dans les hautes plaines ou plusieurs aquifères renouvelables ont été identifiés (nappes du Chott-Ech-Chergui, du Hodna...) et surtout au bas Sahara où se situent les ressources les plus importantes: 2 nappes artésiennes renouvelables (continental) et une nappe profonde fossile (Albien).

L'inadéquation entre les ressources et les besoins est donc flagrante certes, les plaines côtières de l'Algérie et du constantinois sont avantagées, mais l'Oranie dispose de ressources inférieures, et surtout les régions situées à la charnière du Tell et des hautes plaines (Sersou, Hautes plaines Sétifiennes et Constantinois, versant Sud du Titteri) qui ont des potentialités agricoles notables et qui seront demain le siège d'une «ceinture industrielle», selon les projets actuels, manquent dès aujourd'hui de réserves en eau. Les ressources mobilisables annuellement peuvent être estimées approximativement à 17 milliards de m³ dont 80% de ruissellement et 20% d'eaux souterraines. La consommation actuelle est d'environ plus de 3,5 milliards de m³ dont 1 milliard 1/2 provient des eaux souterraines, la marge d'utilisation est donc importante, surtout pour les eaux de ruissellement; pour les eaux souterraines elle est plus faible: 43% sont utilisées.

Des besoins croissants

L'agriculture est la première consommatrice: plus de 50% des eaux mobilisées (56% selon certaines estimations), l'hydroélectricité vient en second puis l'alimentation humaine et enfin l'industrie.

a) Une irrigation quasi-indispensable.

L'irrigation est pratiquement obligatoire en-deçà de l'isohyète 400 mm, c'est-à-dire, au sud de l'Atlas Tellien; elle est souhaitable pendant la saison sèche dans les régions mieux arrosées.

Elle est indispensable à l'intensification et à la diversification des systèmes de culture. La consommation d'eau est d'autant plus importante que les techniques utilisées (irrigation gravitaire avec ruissellement, principalement) entraînent d'importantes déperditions.

b) On oppose généralement deux types d'irrigation.

— La petite ou moyenne hydraulique, qui peut être traditionnelle (irrigation pas séguia) à partir de petits barrages de dérivation établis dans le lit des Oueds, par exemple) ou moderne (irrigation par moto-pompes dans les nappes ou les Oueds, ou à partir de retenues collinaires). Ce type d'irrigation se fait sur des surfaces réduites et il peut être mis en oeuvre par un fellah seul ou par un petit groupe (irrigation des Oasis, des vallées Aurasiennes, des plateaux de Mostaganem, ou des hautes plaines constantinoises...).

— La grande hydraulique qui ne peut se faire qu'avec des techniques modernes (forages profonds et surtout grands barrages); ce type d'aménagement ne peut être réalisé que par l'état et couvre des vastes superficies de plusieurs milliers d'hectares (grands périmètres irrigués de l'ouest et de l'est).

Un manque d'eau constaté

Petite et moyenne hydraulique dominant largement; la grande hydraulique, malgré un développement important, ne permet que l'irrigation de 60.000 ha, le volume de retenues des barrages ayant diminué à cause de l'envasement prononcé de certains d'une part, et des prélèvements industriels et urbains qui se sont fortement accrus d'autres part; c'est ainsi, la sécheresse aidant, que les 17.000 hectares irrigués de la plaine de la Bounamoussa, dans la région de Annaba, qui en période normale reçoivent 45 millions de mètres cubes, soit la moitié de la réserve de la Cheffia; l'irrigation a été purement et simplement interdite pendant la campagne 89-90.

Une seule exception: l'arboriculture qui a reçu 1,5 million de m³ dans le seul but de préserver les vergers.

Emprises sur l'eau d'irrigation

L'extension urbano-industrielle qui s'allonge de façon discontinue exige de gros débits; ceux-ci ont été prélevés dans les différents barrages de l'arrière pays, par des systèmes d'interconnexions à l'ouest du pays. La principale victime en a été le périmètre irrigué de Sig qui ne reçoit plus les débits nécessaires et voit ses vergers périr et les tâches de salure s'étendre.

A l'est, les besoins croissants de la ville de Constantine ont été couverts par prélèvement, partiel d'abord, total ensuite, sur la

grande source Karstique d'Ain Boumerzoug; la vallée de Boumerzoug n'est plus irriguée que très sporadiquement; l'essentiel des 1800 ha de son périmètre est occupé par des cultures extensives.

Aujourd'hui, cette source ne suffit plus, la ville fait appel à un forage situé au Hamma au détriment de la Huerta qui alimente la ville en légumes. Un barrage est en construction à Oued Athmenia, mais sa réalisation sera la condamnation des irrigations situées à l'aval. Seul, le projet du grand barrage sur le Rhummel inférieur permettra de résoudre réellement le problème.

Dans la région de Tebessa, les prospections ont permis de trouver et mettre en oeuvre des débits importants dans le Synclinal Eocène de Chéria. Les services, agricoles avaient préparé des projets de mise en valeur. Ils ont été annulés au profit de la mine de phosphate et de la mine de fer. A travers le pays, ce sont des centaines de vergers ou de jardins à toute échelle, qui ont connu la même aventure.

Cette augmentation considérable des besoins en eau potable et industrielle, risque de poser de graves problèmes à court terme.

La plus grande partie des périmètres aménagés pour l'irrigation ne peuvent pas être irrigués: les conflits pour l'utilisation de l'eau sont devenus bien réels en Algérie; ils sont réglés au bénéfice de l'industrie et au détriment de l'agriculture.

Face aux aléas de la nature

La Wilaya de Saida, au même titre que la région de Mascara, Relizane, Bordj Bou Arreridj, a été déclarée zone sinistrée en 1990 à 85,6%.

D'ores et déjà, on déclare que les ressources agricoles de cette campagne qui débute sont compromises à 50% dans cette région, aux portes de la steppe et des hauts plateaux; l'agriculture souffre de préjudices naturels qui seront, si ça continue, souvent irréparables. La sécheresse se pose de façon aiguë depuis 1981; Saida est considérée comme une région agro-pastorale à dominance céréalière. La campagne 89-90 est jugée être la plus mauvaise du fait que le rendement a été de 3,9 quintaux par hectare, alors que la norme moyenne est de 8 quintaux/ha.

Par ailleurs, cette région compte trois aires d'irrigation; Oued Saida (1800 ha); Tierit (700 ha) et Takhmert (300 ha), un périmètre irrigué à Ain Sekjouna de 2.850 ha alimenté principalement par les réserves hydriques du Chott Chergui, pour la décennie 80/90, les précipitations ont oscillé entre 211 mm et 370 mm, alors que la moyenne Seltzer est 435 mm. Cet effet combiné, s'articulant entre la mauvaise répartition dans le temps et l'espace et l'insuffisance de la pluie, a produit des taux de sinistres très importants dans la production; la compromission a été de 100% pour les légumes secs; 85% pour les fourrages.

L'introduction de nouvelles techniques d'irrigation, pour enrayer ce phénomène naturel, par les forages et les retenues collinaires est en mesure de sauver la production.

Une planification spatiale indispensable

La localisation des réserves ne correspond pas à celle des besoins. Une politique de planification spatiale commence à se mettre en place pour remédier à cette inadéquation. Deux grands types de situations se présentent le premier est celui des plaines littorales (Oran, Alger, Skikda Annaba) dans lesquelles la masse d'activités représente une consommation énorme et nécessite la mobilisation des ressources de tous types dans un rayon relativement large.

La région d'Annaba est riche en eau, et pourtant la coexistence de gros consommateurs (ville de 629.890 habitants, sidérurgie, périmètre de 17000 ha) en fait actuellement une région déficitaire. Les forages dans les cordons dunaires et le barrage de la Cheffia se révélant insuffisants, il va être fait appel aux eaux montagnardes frontalières, qui seront captées par le barrage de Mexenna, régularisées par le lac Oubeiran et dirigées sur Annaba.

La seconde situation est celle des hautes plaines sèches; puisque l'Algérie juxtapose régions très arrosées et régions semi-arides il lui faut retrouver à l'heure des techniques modernes, les vieilles complémentarités inter-régionales, sous forme de transferts du Nord vers le Sud.

Complémentarité plus délicate à mettre en oeuvre qu'au Maroc ou les piémonts semi-arides sont situés en contrebas des montagnes humides. Ici, les plaines semi-arides sont intérieures et perchées. Il faut procéder à la fois par transfert et refoulement. La région de Tiaret, sèche et perchée à 1000 m d'altitude, en est un exemple. Les eaux de la région (barrage de Bakhada) profitaient jusqu'à présent au bas-pays (périmètre de Relizane). Celui-ci est alimenté désormais par le barrage récemment construit de Ben Aouda et les eaux de Bakhada seront refoulées sur 400 m de dénivellation pour alimenter la ville de Tiaret et les deux zones industrielles du Sersou.

On voit donc que, dans tous les cas, l'approvisionnement en eau des régions fortes consommatrices ou des zones aux réserves faibles passe par des transferts massifs, en particulier des châteaux d'eau Telliens vers les Hautes plaines semi-arides. La planification spatiale de l'utilisation des ressources en eau est dès aujourd'hui d'actualité en Algérie.

Des moyens financiers appréciables

Le 2^{ème} plan quinquennal 1985-1989 a mis l'accent en particulier sur l'agriculture et

l'hydraulique, avec une enveloppe financière de 550 milliards de dinars; au total, 100.000 ha de terres devant être mis en irrigation au cours du 2^{ème} plan.

Des projets d'envergure

Depuis deux ans la région d'Oran souffre d'un manque d'eau et subit des restrictions draconiennes. Cette situation est due aux effets de la sécheresse qui sévit dans toute la région ouest du pays.

L'eau dans la région d'Oran est principalement assurée à partir des eaux superficielles mobilisées par les barrages de Ouizert; Bouhanifia, Fergoug (Mascara) et Beni-Bahdel (Tlemcen) avec un faible apport en eaux souterraines, des nappes locales dont les réserves sont limitées et de qualité médiocre (saumâtres).

Le volume que fournissent ces infrastructures hydrauliques, en période normale est de l'ordre de 190.000 m³/jour, ce qui représente environ 79% des besoins, soit un déficit assez important de 21%.

Actuellement, ce déficit a été aggravé considérablement par les effets de la sécheresse dont les conséquences ont conduit à la fermeture des quatre barrages sus-cités à la suite de l'épuisement des réserves non renouvelées.

Pour faire face à cette situation, on a procédé à la réalisation, l'équipement et l'adduction de neuf forages dans la Wilaya de Tlemcen qui ont permis la mobilisation de 25.000 m³/jour exclusivement à destination de la zone ouest d'Oran. Par ailleurs, l'achèvement et la mise en service de l'adduction Cheliff-Fornaka a permis le transfert d'un volume 35.000 m³/jour à destination de la zone industrielle d'Arzew. Avec la mise en oeuvre de ces projets, le volume global mobilisé et exploité au profit de la région oranais s'élève à ce jour à 95.000 m³/jour soit un taux de couverture des besoins de 40% environ, ce qui ne permet pas la satisfaction de la demande et impose les restrictions importantes pratiquées actuellement au niveau de la distribution.

Des programmes d'urgence

A court terme un projet qui est en cours de réalisation et qui porte sur un transfert des eaux à partir de la basse Tafna; entrera en fonction fin 1990.

Ces ouvrages fourniront un volume journalier de 190.000 m³/jour supplémentaires dont 160.000 m³/jour au profit de la région d'Oran.

Un deuxième projet de grande envergure, destiné à assurer l'approvisionnement en eau des agglomérations de Mostaganem et d'Oran, a été repris par le gouvernement début janvier 1989; il s'agit du transfert des

eaux à partir de l'Oued Chellif. Cet important projet consiste en la réalisation d'un barrage de prise non loin de l'embouchure de l'Oued Chellif, d'une retenue de compensation de 250.000 m³, le démarrage des travaux de réalisation prévu courant l'année 1991.

Le système transfert Chellif, ainsi conçu, permettra de fournir un volume moyen journalier de 430.000 m³/jour pour l'alimentation en eau potable et industrielle du couloir Mostaganem-Oran et un volume de 95 millions de m³ pour les besoins de l'irrigation des terres dans la région.

La sécheresse n'est pas la seule mise en cause, la vérité est qu'on est en train de subir les conséquences du désintérêt longtemps observé vis-à-vis du secteur de l'hydraulique. D'où actuellement l'accumulation d'un important déficit difficile à rattraper; le nombre dérisoire de barrages n'arrivait pas à capter un pour cent des 10 au 12 milliards de m³ d'eau de pluie.

Le Maroc pour avoir suivi une politique soutenue en matière d'hydraulique, traverse ce cycle de sécheresse avec une grande sérénité grâce à l'apport de ses centaines de barrages.

Est-il possible de développer le Sud?

Dans cet immense domaine (Sahara) qui représente à lui seul 6 à 7 fois la superficie des domaines steppiques et Telliens la vie s'organise autour d'une préoccupation majeure: la recherche de l'eau.

L'évolution des cinquante dernières années est caractérisée par une simplification des systèmes d'irrigation et l'utilisation des moindres ressources en eau. Témoins les conduites drainantes souterraines du type Foggara au Touat, les puits à balancier de la Saoura; les Ghout, cuvettes artificielles permettant d'atteindre la nappe sous l'Erg à Eloued... jusqu'aux forages profonds et motopompes remplaçant pratiquement tous les systèmes traditionnels qui ont fait la célébrité du Sahara.

Des potentialités hydrauliques appréciables

Les possibilités agricoles sahariennes sont réelles grâce aux ressources hydrauliques profondes. Ce sont les nappes profondes qui ont permis après la seconde guerre mondiale, un véritable essort du Sahara, dès lors que l'on a maîtrisé la technique des forages profonds.

Le vaste bassin sédimentaire du bas-Sahara comporte deux nappes artésiennes superposées, celle du continental terminal, connue depuis longtemps dans l'Oued Righ, et celle du continental intercalaire l'une des plus importantes nappes artésiennes à l'échelle mondiale retenue sous le Sahara (de 50 à 2500 m) dans les sables et grès; comprenant

notamment le crétacé inférieur; elle est exploitée depuis 1948.

La première est alimentée par les écoulements sahariens sur tous les revers rocheux qui ceignent le grand Erg Oriental. La seconde au contraire est alimentée à partir du Nord, par le ruissellement sur l'Atlas Saharien et les Hautes plaines, car il y a continuité de circulation en profondeur entre le compartiment Atlassique et le compartiment Saharien.

Des études optimistes

Les études menées sous l'égide de l'UNESCO ont montré que cette nappe se renouvelle mais à une vitesse si lente que les eaux utilisées aujourd'hui correspondent à des pluies tombées au cours des périodes pluvieuses du quaternaire. Cependant la taille du réservoir est si gigantesque (60.000 milliards de m³) qu'il est possible de multiplier par trois le volume prélevé aujourd'hui sans handicaper l'avenir à long terme.

Faut-il rappeler qu'en Libye, il existe un fameux projet d'alimentation par cette nappe, d'un non moins fameux lac artificiel de plusieurs dizaines de kilomètres carrés de surface et quelque 50 m de profondeur. L'eau il faut la pomper, elle n'appartient à personne.

L'on ferait passer l'extraction de 51 m³/seconde aujourd'hui (hypothèse faible) à 58 m³ (hypothèse forte). 1000 à 1500 nouveaux forages assureraient ce débit. Ce programme permettrait d'ici l'an 2000 de combler les déficits actuels, et de multiplier par 2.5 les superficies cultivées et par conséquent une démultiplication de l'irrigation (par pivot, par micro-jet, par goutte à goutte...) dans le bas Sahara.

L'utilisation des eaux superficielles est exceptionnelle et se limite à quelques épandages de crues, sur des marges espacées, constamment menacées par l'ensablement; au contraire, les forages profonds ont permis d'étendre ou de créer des palmeraies conséquentes, dans le Ziban et dans l'Oued Righ en particulier.

A court terme, ces réserves peuvent largement soutenir l'effet de développement engagé au Sahara; mais non sans inconvénients; les eaux chaudes et minéralisées, sont parfois d'une utilisation difficile. Les prélèvements importants entraînent vite une chute de débits; le rejet des eaux usées pose des problèmes dans ces espaces endoréiques; enfin les coûts d'exploitation sont très élevés.

Une irrigation mal conduite, c'est-à-dire sans évacuation corrélative, suscite par capillarité la remontée des sels, qui grillent les jardins oasiens.

Conclusions

La grande hydraulique reste un élément essentiel de la politique à venir, en effet on

ne peut parler de développement de l'irrigation que si les infrastructures de mobilisation d'eau existent.

De l'indépendance à 1980, seuls 3 barrages ont été mis en service; l'hydraulique n'était pas considérée comme une priorité, et l'Algérie s'est mise en retard dans ce domaine d'au moins une quinzaine d'années. Après la création d'un ministère de l'hydraulique en 1977, un effort intense est alors décidé, qui se manifeste par un développement important des crédits pour l'hydraulique.

Ce qui a permis la réalisation de plus d'une dizaine de barrages de 13 à 175 millions de m³ de capacité soit plus d'1 milliard de m³. En tout, en 1990 le volume régularisé par les barrages devrait être le triple de celui de 1980. D'ici l'an 2000, on prévoit la mise en chantier de 70 à 80 barrages (y compris les barrages en cours).

Parallèlement l'Algérie poursuit un vaste programme de forages dans les hautes plaines algéro-oranaises (bassin du Chott El Hodna et du Chott Ech Chergui) et au Sahara. Le développement de la petite et moyenne hydraulique, doit continuer et s'accélérer, en particulier grâce à la création d'une entreprise publique, économique (ANABIB) spécialisée dans la fabrication du matériel d'irrigation, aussi et surtout grâce à la multiplication des retenues collinaires (petits barrages de moins de 500.000 m³ de capacité qui permettent l'irrigation de quelques dizaines d'hectares).

Exemple: les hautes plaines de l'Est sont parsemées de «périmètres irrigués» de quelques dizaines à quelques centaines d'hectares où l'irrigation par motopompes a permis l'essor d'un maraîchage très intensif. Il y a ici sans doute la mutation rurale la plus remarquable en Algérie. Les basses terres vides à vocation pastorale, sont maintenant les centres de gravité du peuplement. L'extension de l'irrigation est encore, à l'heure actuelle, la perspective principale pour accroître les rendements et satisfaire aussi les besoins alimentaires de la population.

La production d'aliments et de matières premières peut être multipliée dans l'avenir. Il est évident que le but du développement de l'irrigation est d'améliorer la situation alimentaire ainsi que l'environnement.

Il est également évident que le risque de salinisation et d'alkalinisation secondaire sera un des obstacles majeurs vers l'obtention d'un tel objectif, si on n'intensifie pas les études de ce risque, et que l'on applique des méthodes de prévision et de prévention. L'eau d'irrigation, même de bonne qualité, est une source majeure de sels solubles; un apport annuel de 1000 mm d'eau titrant seulement 250 mg/l ajoute 2500 kg de sel par hectare chaque année; on la souhaite, habituellement, ni trop chaude, ni trop froide par rapport à la température de l'air ambiant, sauf en cas de lutte contre le gel.

Les conditions idéales sont très rarement réunies, mais il est loisible de s'en approcher.

Bibliographie

- Annuaire statistiques de l'Algérie, n. 12, Editions 1985.
 Brule J.C. et Fontaine J. (1990): *L'Algérie: volontarisme étatique et aménagement du territoire*. Office des publications universitaires (O.P.U.) Alger, 1990, 248 p.
 Cote M. (1983): *L'espace algérien, les prémices d'un aménagement du territoire (O.P.U.)*, Alger 1983, 278 p.
 Dahmani M. (1984): *Planification et aménagement du territoire (O.P.U.)*, Alger 1984, 278 p.
 Testini C. (1988): *Critères et méthodes d'évaluation de la qualité des eaux*. Istituto Agronomico Mediterraneo (Bari-Italie), Année Académique 1988.
 Divers:
 Hebdomadaires, Révolution africaine n. 1395 du 28/11/90. Dossier sur la sécheresse par: Abbes Mouats, Boussalem A., Bouziane Ahmmed Kodja.

Glossaire

- Erg: Massif dunaire (Sahara)
 Foggara: Galerie subhorizontale pour l'irrigation (Sahara)
 Sebkhia: lac salé et temporaire
 Seguia: canal d'irrigation
 Wilaya: circonscription administrative (correspondant au département).