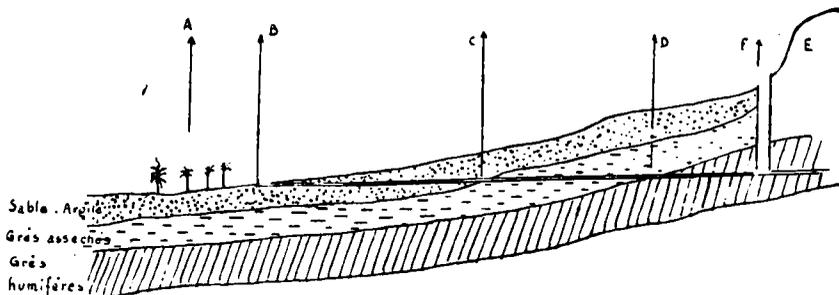


ETUDE D'UN PROCÉDÉ DE CAPTAGE DES EAUX SOUTERRAINES EN RÉGION SAHARIENNE

L'étude des fossiles, des ateliers néolithiques, des inscriptions rupestres, témoins indiscutables, montre que dans les régions sahariennes en constante évolution d'assèchement, la vie autrefois florissante, s'est résorbée progressivement avec le recul des eaux. Il est probable que le Sahara ne présenterait aujourd'hui que quelques îlots de vie résiduelle auprès des rares points d'eau naturels, si l'homme n'avait suppléé à la carence des éléments en recherchant à capter les eaux souterraines.

Un des procédés de captage des plus anciens et des plus répandus est la « foggara ». On peut imaginer aisément que certaines zones,

COUPE D'UNE FOGGARA (Schéma)



A - Palmeraie. — B - Orifice de la foggara. — C - Entrée dans les grès. — D - Entrée dans les grès humifères. — E - Falaise terminale. — F - Puits de la foggara.

La foggara sur le parcours B C : n'est pas active. Ce n'est qu'une conduite d'eau souterraine.

La foggara sur le parcours C D : n'est plus active (baisse de la nappe aquifère).

La foggara sur le parcours D F : La foggara est active. Drainage de la nappe.

B F - Ligne de la foggara.

Si B F est une oblique au-dessus de l'horizontale, la foggara est riche, l'eau s'écoule facilement; l'approfondissement du drain est possible.

Si B F est une horizontale, la pente est nulle. La foggara cesse d'être active.

Il faut déplacer, si la chose est possible, la sortie de la foggara vers le bas de la dépression.

en particulier le Sahara central, seraient demeurés au stade de vie néolithique si la « foggara » n'avait fait son apparition. C'est la « foggara » qui a réalisé ce prodige de redonner la vie dans des régions classées parmi les plus deshéritées du globe, là où précisément tous les éléments sont ligués contre elle : pluviométrie nulle, températures excessives, violence des vents, envahissement par les sables.

HISTORIQUE — ORIGINE

La « foggara » désigne une canalisation d'eau souterraine. Le mode de captage varie suivant l'origine de l'eau. Simple aqueduc dans certains pays, elle représente au Sahara tout un système de drainage souterrain des nappes aquifères.

Étymologiquement, il semblerait que le mot provienne du verbe arabe « fequer », qui veut dire creuser, et qui aurait donné le nom d'état « foggara ».

M. Perès, dans le « Bulletin des Etudes Arabes » N° 40 de l'année 1948, fait remarquer que « foggara » apparaîtrait comme une forme d'intensité populaire de « fogra ». Resterait, dit-il, à trouver le texte qui confirmerait cette hypothèse.

Constatons que l'éminent arabisant souligne que le terme « foggara » utilisé en Afrique du Nord n'est pas employé en Orient pour désigner la même chose. En Iran, elle porterait le nom de « Kanat », en Afghanistan « Khiras », au Yémen « Sahirg ». En Afrique du Nord même, le nom n'est pas uniforme, puisque d'après les renseignements recueillis, les appellations suivantes lui seraient données :

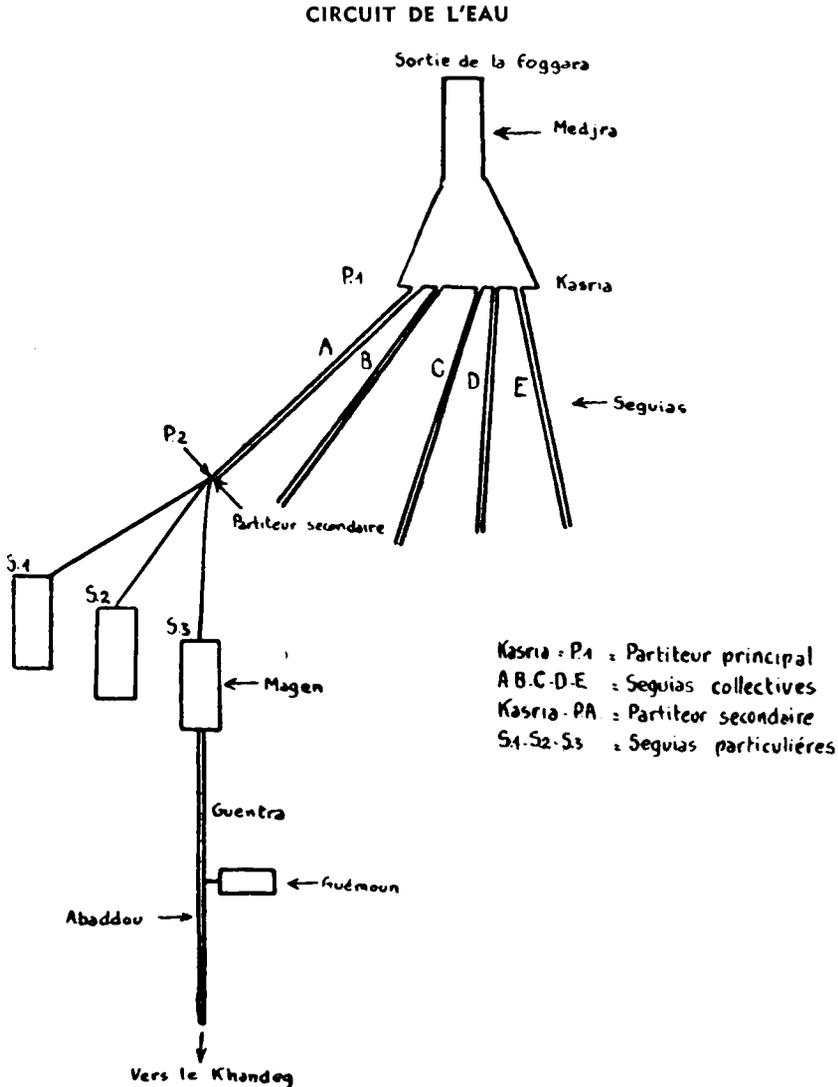
« N'Goula » ou « Kriga » dans le Sud tunisien.

« Chegga » à Bou-Saâda et « Khatt'ara », dans le Sud marocain.

L'utilisation du « Kanat » ou de la « Foggara » est très ancienne et son origine orientale. Assyriens et Perses l'auraient connue. Dans les Hauts-Plateaux persans, les canaux souterrains existent. En Syrie, les Romains en appliquaient le principe. L'Arabie a des « foggaras » (Médine). L'Égypte, la Libye, le Sud Tunisien, les régions sahariennes, le Sud marocain ont eu ou ont des « foggara ». La « foggara » du Sahara central est-elle venue directement de l'Est avec les migrations arabes des Méhanid ou bien a-t-elle pénétré par la voie marocaine ? Les chroniqueurs arabes du Touat et du Tidikelt prétendent que la « foggara » est une « invention » qui est parvenue de Marrakech. Ceci serait alors en relation avec le texte cité par M. Perès, le plus ancien, dit-il, « attestant que la chose, sinon le nom, était connue ». Ce texte d'Ad Idrisi (VI^e siècle, ère hégirienne), traduit par Dezy et De Goeje est le suivant :

« L'eau dont les habitants ont besoin pour arroser leurs jardins est amenée au moyen d'un procédé mécanique ingénieux dont l'invention est due à Ubad Allah Iba Yamus Al Muhandis. Il faut savoir qu'il n'est pas nécessaire, pour trouver de l'eau, d'y creuser le sol à une grande profondeur. Or, lorsque Ubayd Allah Ibn Yamus vint à Marrakech peu de temps après la fondation de cette vil-

le (470=1078), il n'existait qu'un seul jardin appartenant à Abù I Fad'l, client du Prince des Musulmans. L'Ingénieur se dirigea vers la partie supérieure du terrain attenant à ce jardin, il y creusa un puits carré de larges dimensions, d'où il fit partir une tranchée dirigée immédiatement vers la surface du sol; il continua son creusement par degrés, de haut en bas, en ménageant la pente, de telle



sorte que, parvenue au jardin, l'eau coulât sur une surface plane et se répandit sur le sol, ce qui n'a pas discontinué depuis. Au premier abord, on n'observe pas une différence de hauteur suffisante pour motiver l'émanation de l'eau du fond à la superficie, et on ne comprend pas la cause, il n'y a que celui qui sait que le phénomène

tient au juste nivellement de la terre qui puisse s'en rendre compte ».

« Le Prince des Musulmans approuva beaucoup cette invention et combla son auteur de présents et de marques de considération durant son séjour auprès de lui. Les habitants de la ville, voyant le procédé réussir, s'empressèrent de creuser la terre et d'amener les eaux dans les jardins. Dès lors, les habitations et les jardins commencèrent à se multiplier et la ville de Marrakech prit un aspect brillant ».

« Kanat », « Khatt'ara », « Foggara » désignent, sous des vocables différents, la même chose : ce procédé ingénieux par lequel les populations du désert ont essayé de parer à l'insuffisance de la nature.

La « foggara » est la dernière née dans la langue arabe, elle est aussi la dernière venue en Afrique du Nord.

Elle est le fait de sédentaires. Les peuples pasteurs autochtones qui ont occupé le Sahara Central se sont cantonnés autour des points d'eau naturels dont le nombre et l'importance allaient en décroissant. Ce sont les tribus d'invasion qui ont amené la pratique perfectionnée de l'utilisation des eaux souterraines.

Il serait intéressant de connaître comment et par qui la « foggara » a été introduite au Sahara. Il existe bien au Touat, en particulier, des chroniques locales. Elles sont parfois sujettes à caution, et il est prudent de ne pas en tirer des conclusions définitives. On peut cependant faire quelques rapprochements qui éclairent la question.

D'après l'auteur ou les auteurs des recueils « Saheb En Aouazil », la création des « foggaras » dans le Touat remonterait avant la fin du premier siècle de l'Hégire.

Dans le « Echrâa El Bassiti », il est dit que le premier homme qui a créé la « foggara » à Tamentit (Touat) était le nommé El Malik El Mensouer Ben Youssef Tajefit El Kerrichi. Craignant d'être poursuivi par son ennemi, le Roi El Mansour Ben Saïd, il chercha refuge dans ce Ksar isolé alors qu'il était en fuite vers le Soudan. Malik venait du village « El Kouine » de la Régence égyptienne, il était passé par l'Andalousie.

A son arrivée à Tamentit, il a dénommé ce centre du nom arabe de « Hadjeb el Aïn ». Pensant qu'il pouvait vivre en paix dans ce centre, où l'eau « jaillissait », il édifia des constructions, puis il les encercla par une tranchée pour les protéger. Il entreprit ensuite la création de la « foggara » qu'il appela « henou ». Les « foggaras » se multiplièrent par la suite et atteignirent en l'An 300 de l'Hégire le nombre de 360. Les Juifs de Tamentit, ajoute le chroniqueur, s'approprièrent le plus grand nombre de ces « foggaras ». Dès cette époque, les « foggaras » se généralisent dans tout le Touat.

L'auteur de « l'Insaf el Missoure » dit qu'il était de passage aux environs de Marrakech ou Tlemcen (?), où il a rencontré un nommé Yaoumara parmi les Arabes bruns. Celui-ci avait creusé des

puits communiquant entre eux. Mais il n'avait pu obtenir de renseignements précis, car cet Arabe parlait une autre langue.

Ibn Khaldoum, signalant Tamentit, mentionne ce bled saharien où « l'eau coule à la surface du sol d'une manière étrange, introuvable dans le Tell du Moghreb ».

Le Commandant Martin, dans son ouvrage sur les Oasis Sahariennes relate, au sujet de la première migration arabe vers le Sahara Central, une chronique locale écrite au début du 17^e siècle par El Hadj Ahmed ben Youssef el Timilani : « Lorsque fut détruit le Gouvernement des Obeistes dans le Moghreb, une foule d'Arabes s'enfuirent au loin et allèrent jusqu'au Touat où ils trouvèrent un refuge; en effet, une armée nombreuse ne pouvait atteindre ce pays qui est dans une région stérile où ne pousse aucun pâturage. Ils



Envahissement par le sable

s'y installèrent en grand nombre, s'y approprièrent la terre qui leur était nécessaire et construisirent sur les rives de son fleuve principal un grand nombre de Ksours comprenant plus de mille villages ».

« Ils y organisèrent des irrigations au moyen de canaux souterrains, tels que n'en avaient jamais établi de semblables les populations qui les avaient précédés; ces canaux furent dénommés « foggaras » selon le mode de désigner les choses d'après ce à quoi elles ressemblent; la « foggara », c'était à l'origine une canalisation à longue durée, permanente, comme la « foggara » en a été depuis lors, une autre; elle a donc conservé ce nom ».

De nombreux écrits sembleraient concorder sur ce point; la

« foggara » a été introduite au Touat par les Arabes. La chose paraît plausible. Un rapprochement nous semble intéressant.

Il existe actuellement dans tout le Sahara Central des Indigènes dénommés « Barmata ». Ces derniers se trouvent plus spécialement au Touat et dans l'Oasis de Sali, ils habitent un Ksar qui porte le nom d' « El Mansour ».

Les quelques rares spécialistes des travaux de « foggara » se recrutent encore parmi les Barmata qui, quoique musulmans, forment une caste un peu à part. Or, ces Barmata sont les descendants des Boramik qui font partie des premiers envahisseurs musulmans du Sahara. Les Boramil ou Barmekides durent leur fortune au Sultan Haroun El Raschid (fin du huitième siècle). Au début du 9^e siècle, ils tombèrent en disgrâce et ils immigrèrent en Afrique du Nord.

Les Barmekides, musulmans convertis, anciens bouddhistes, venaient des plateaux de l'Iran, berceau du « Kanat », ancêtre de la « foggara ».

Avec une large approximation, on peut placer l'introduction de la « foggara » entre les 10^e et 11^e siècles.

Les Juifs Zénètes ou les premiers Arabes en ont été les « commis voyageurs ». Des palmeraies sont créées. Mais celles-ci se développeront surtout avec l'afflux des tribus arabes venues de Tripolitaine et des tribus arabo-berbères du Sud Marocain (Merabtinnes et Chorfa). Ces derniers, en particulier, refoulés dans le Sahara Central vont progressivement, suivant la voie de l'invasion naturelle, conquérir toutes les oasis.

Les relations seront reprises avec l'Afrique Noire, où sera puisée la main-d'œuvre abondante et peu coûteuse : les esclaves. Les négroïdes autochtones et les nègres d'importation ont été les artisans de la « foggara ».

AIRE DE REPARTITION — EVOLUTION

Procédé antique par excellence du captage des eaux souterraines, la « foggara » s'est étendue, dans l'Afrique du Nord, en régions sahariennes, de la côte atlantique au désert libyque.

Nous avons vu que dans le Sud marocain, on mentionne très tôt dans l'histoire la présence de « foggaras » à Marrakech. Dans le Sud algérien, on signale une galerie souterraine genre « foggara » dans l'oasis de Gardaïa, à Bouchen, une « chegga » à Ed-Dis, près de Bou-Saâda (Jean Brunhes). Dans la région d'El Goléa, les vestiges des « foggaras » sont encore visibles. Mais c'est au Sahara Central que règne encore la « foggara ». Tout « l'archipel taoutien » qui se développe en arc de cercle autour du vaste plateau du Tademait, est alimenté par les « foggaras »; nous avons là un chapelet d'oasis qui s'étend de l'Erg occidental à l'Erg oriental : oasis du Gouara, du Touat et du Tidikelt.

Le Hoggar a ses « foggaras ». Le Sahara oriental en possède aussi.

Le Sud tunisien, là où les conditions d'établissement étaient réa-

lisées a utilisé la « foggara ». P. Penet, dans l' « hydraulique agricole dans la Tunisie Méridionale » (1913) cite les sources d'El Guettar à 15 km. de Gafsa qui ont été souvent comparées aux « foggaras » du Touat; elles sont appelées N'Goula. L. Pervinquier, au cours de sa mission dans l'Extrême Sud de la Tunisie en 1911, étudie de nombreuses « foggaras ». « Les puits de Tounine (Ghadamès), dit-il, sont alimentés par des « foggaguirs » (pluriel de foggara); le débit paraît assez abondant; l'eau est un peu salée, mais buvable. Il y a d'autres « foggaguirs » aux environs ». Il signale aussi des « foggaras » dans le Nefzaoua : « Celle du Nord de la Région de Menchia sort de simples canalisations qui vont à contre-pente chercher les infiltrations aqueuses des calcaires sononiens. Celles du Sud sont creusées dans des grès tertiaires ».

Enfin, P. Moreau, dans « Le Pays du Nefzaoua » (Tunis 1947), nous dit qu'au Sud de la chaîne du « Tebaga », pour amener l'eau des sources dans certaines palmeraies de la presqu'île, les habitants



Une corvée collective

emploient le système de « foggara » appelées ici « Kriga ». Ces canalisations profondes, en tunnel ou à ciel ouvert, se signalent par d'énormes lignes de déblai en dômes. Les tranchées utilisent les seuils de la montagne naissante, l'eau franchit en profondeur la ligne de crête, coule au fond de la fouille jusqu'au point où le sol, s'abaissant à son tour, vient un peu plus bas que l'eau.

La palmeraie commence là où l'irrigation par gravité devient possible. Les villages de Menchia, Bou Abdellah, Oum Gouma, Zaouiet El Harts, Béchiri, entretiennent des kilomètres de « foggara » qu'enjambe la route Kébili-Tozeur ».

Nous verrons par la suite que les raisons de la mort ou de la survivance des « foggaras » en région saharienne sont à peu près identiques partout.

Les conditions d'installation ont été, à l'origine, les mêmes : présence d'une nappe aquifère à proximité de dépressions permettant l'écoulement de l'eau et, aussi, présence d'une abondante main-d'œuvre ou possibilité de recrutement.

Ab Idris décrit la naissance d'une « foggara » à Marrakech. Il semble dire qu'elle s'est développée d'amont en aval. Au Sahara, les « foggaras » sont relativement longues; elles vont capter l'eau des grès à des distances qui varient entre 3 et 10 km. La dénivelée entre les affleurements gréseux et les dépressions est parfois assez faible. Toute la difficulté du problème consiste à trouver l'eau souterraine et à l'amener à l'air libre au niveau des jardins. Penser que la « foggara » s'est développée de haut en bas serait résoudre le problème de l'absurde. Il faudrait admettre a priori que l'eau captée à plusieurs kilomètres en amont pourrait être dirigée au niveau voulu par une galerie souterraine et suivant une pente insignifiante.

Malgré l'excellente pratique que pouvaient avoir les artisans de la « foggara », ils ne pouvaient pas, a priori, déterminer le niveau hydrostatique de l'eau.

Il paraît aisé d'affirmer que la « foggara » s'est développée d'aval en amont. Elle a son point d'origine dans un résurgence d'eau. Celle-ci a pu se tarir ou bien les utilisateurs ont voulu augmenter le débit. Une tranchée a été alors pratiquée dans la nappe aquifère. Cette tranchée, établie dans le sens d'écoulement de la nappe est partie de bas en haut. L'approfondissement progressif de la tranchée, la difficulté d'évacuer les déblais et la possibilité de construire un tunnel dans la couche consistante des grès ont conduit au puits. Le puisatier s'est alors transporté à la surface du sol, a creusé jusqu'à la nappe et a relié ces différents puits par une galerie souterraine. Le débit de la « foggara » dépend de la surface de captage. Il est donc conditionné par la longueur du drain. Aussi, dès son entrée dans la nappe aquifère, l'artisan multipliera ses puits suivant une progression rectiligne, car il s'enfonce davantage dans les grès aquifères; par ailleurs, il ne pourra pas développer son ouvrage latéralement limité par l'action des voisins (dès le début une réglementation a fixé l'intervalle minimum qui devait séparer les « foggaras » les unes des autres.

La « foggara » est née, l'eau parvient dans les jardins. Considérons son évolution dans le temps : les besoins en eau augmentent avec l'extension des cultures; on tend, à ce moment-là, à multiplier les puits; mais la progression est limitée par la falaise terminale du plateau; par ailleurs, les difficultés augmentent avec la profondeur croissante des puits, le puisatier essaiera alors d'approfondir le drain où suinte l'eau des grès. Là aussi, la difficulté consiste à maintenir une pente suffisante afin d'obtenir l'écoulement de l'eau.

Parallèlement — et c'est un fait — l'appauvrissement de la nappe vient compliquer considérablement la situation. Deux résolutions se présentent :

— approfondir la « foggara » et déplacer, en conséquence, quand la chose est possible, les jardins vers le bas de la dépression;

— ou bien abandonner la « foggara » et elle meurt.

Certaines « foggara » présentent, quand on suit leur parcours souterrain, plusieurs galeries superposées. En surface, on constatera les vestiges des jardins abandonnés et qui correspondent au niveau d'irrigation des différentes galeries. La palmeraie se déplace et suit les mouvements de l'eau.

Mais dans certains cas, les jardins ne peuvent plus cheminer dans la dépression. Les bassins collecteurs finissent alors par se trouver au-dessous du niveau des jardins et l'irrigation se fait par puisage.



Un magen et le khamés



L'artisan de la « foggara »
et son outil.

Monsieur Jacques Weuleisse, dans son ouvrage « Paysans de Syrie et du Proche-Orient » parle des « foggara » de Djerdoud qui s'allongent jusqu'à 8 et 10 kilomètres de leur point terminal, s'enfonçant jusqu'à 10 et 12 mètres à la recherche des veines d'eau. Par un raffinement même, certaines d'entre elles n'aboutissent pas à des bassins terminaux à ciel ouvert, ceux-ci demeurent souterrains et l'on y va puiser l'eau par des norias ». Nous n'avons pas visité les « foggara » de Djerdoud, mais nous avons vu au Touat (dans l'oasis de Sba en particulier) des bassins que l'on ne pouvait pas déplacer et qui, en suivant le rythme d'approfondissement de la « foggara », se sont trouvés au-dessous des jardins. De nouveaux

bassins d'irrigation ont été établis au-dessus des anciens, et les cultivateurs pratiquent le transvasement de l'eau par puisage.

La « foggara » a donné une physionomie bien particulière aux palmeraies. Elle révèle sa présence par une série de buttes circulaires plus ou moins alignées qui jalonnent les puits, ce qui donne l'aspect caractéristique de vastes taupinières. Chaque puits est dénommé « hassi », la galerie souterraine reliant les puits entre eux est l'« enfad ». Dès qu'elle abandonne la couche de grès à l'approche de la dépression, la galerie devient une canalisation creusée à ciel ouvert puis recouverte, elle prend le nom « Aghiarou ». Quand elle débouche à l'air libre, c'est la « Medjra ». Un peigne partiteur barre alors la canalisation à sa sortie; ce peigne, pierre plate percée de trous pour la répartition de l'eau est la « kasria ». Une suite de « seguia » prennent naissance après la « kasria » et vont amener l'eau dans les « magen ». Le « magen » est un réservoir à l'air libre construit de telle sorte qu'il faudra en principe 24 heures au filet d'eau qui l'alimente pour le remplir. Du « magen », après être passée par un orifice appelé « Anfil », l'eau se rendra dans un canal d'irrigation dénommé « Guentra »; des ramifications « Abad-dou » aboutissent finalement dans les carrés du jardin « Guemoun ». Le « guemoun » a une superficie d'environ 6 m².

Le survol en avion d'une palmeraie donne le canevas suivant : taupinières des « foggara » qui convergent vers l'oasis de l'Est à l'Ouest; chapelets de dunes plaquées contre les palmiers du Nord au Sud; bandes des jardins comprises entre les dunes et la Sebkhha (zone d'épandage des eaux usées); des taches brillantes ponctuent le sommet de chaque jardin à proximité des dunes : ce sont les « magen ».

L'ŒUVRE — SES ARTISANS

La longueur des « foggara » du Sahara Central dépasse 3.000 kilomètres. La profondeur de certains puits va au-delà de 40 mètres. Les galeries, véritables métropolitains, permettent au minimum la circulation d'un homme debout; il arrive (cas des galeries superposées) qu'elles atteignent une hauteur de 8 à 10 mètres. On demeure confondu devant ce travail gigantesque exclusivement exécuté par la main-d'œuvre humaine. L'homme (c'est le nègre des palmeraies) a connu bien des situations depuis le jour peu lointain où, ravi à sa savane natale ou à la forêt tropicale, il a traversé à pied le Sahara pour aborder le pays du palmier. Tour à tour esclave, affranchi, serviteur, citoyen, sa condition matérielle a varié, mais il se trouve toujours en butte aux impératifs sahariens que les textes et les lois ont des difficultés à abolir.

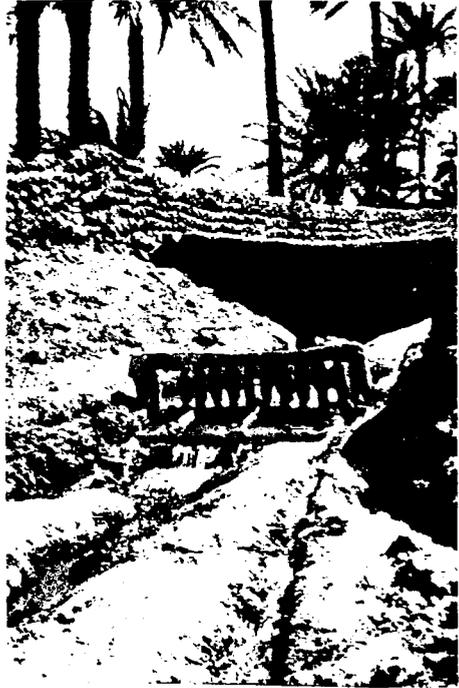
L'œuvre titanique des « foggara » est le fait des esclaves. Les oasis du Sahara Central sont imprégnées de caractères nègres, et les résonances de l'esclavage se perçoivent encore.

Plus résistant, mieux acclimaté que l'Arabe berbère, le nègre d'importation, tout en menant une vie ralentie, a pu, avec des moyens limités, mener à bien la grande entreprise des « foggara ».

LE TRAVAIL DE LA « FOGGARA »

Remarquons l'outil qui a servi à faire la « foggara ». C'est un petit pic de mineur, son manche très court laissera au puisatier l'aisance de ses mouvements.

Un puits doit être foré : on délimite sur le sol un carré ayant un mètre de côté environ; le puisatier creuse; dès qu'il rencontre la croûte de grès, il réduit le diamètre du puits à 60 centimètres, juste ce qu'il faudra pour manoeuvrer le pic. Les déblais sont retirés par un aide; à longueur de journée, il tendra au bout d'une corde un petit couffin d'une contenance de 5 à 6 litres que le puisatier remplira de terre. D'ailleurs, dès que le puits dépassera une certaine profondeur (5 à 8 mètres), l'aide sera doublé. Tous les déblais sont entassés autour de chaque puits, et c'est ce qui donne à la « foggara » cet aspect de taupinière. Dès que le puisatier arrive dans la partie des grès humifères, le travail de galerie va commencer. Il s'agit de se diriger vers le puits voisin.



Un partiteur : la kasria

Au départ, la galerie est toujours orientée dans le sens convenable, mais, très rapidement, le puisatier, accroupi dans son tunnel obscur, perd la notion de la ligne droite. C'est là que son art est mis à l'épreuve; il se dirigera par son instinct, puis au son. En constatant l'alignement extérieur des puits, on pourrait penser que la galerie est droite; il n'en est rien. Les galeries souterraines ont un tracé des plus sinueux. On a l'impression parfois que les puisatiers se sont livrés à un véritable chassé-croisé. Peu importe, l'essentiel est de se rencontrer et d'établir la pente nécessaire au drain pour permettre l'écoulement, et le travail se poursuit ainsi de proche en proche.

Le technicien dirige les opérations. Sa science n'est pas le fruit d'études spéciales; il la tient de ses prédispositions particulières, de la tradition, de l'empirisme. Il ne revendique pas le titre d'hydrogéologue ou de sourcier; cependant, on est surpris de constater ses réalisations.

A priori, sur un erg, alors qu'aucun indice n'est apparent, il déterminera si le sous-sol recèle une nappe aquifère, la future « foggara » aura, chose importante, une pente suffisante. C'est aussi le

specialiste qui indiquera aux puisatiers, lorsque ceux-ci auront atteint la nappe aquifère, la profondeur du drain; il donnera à l'ensemble de la « foggara » la pente nécessaire.

Il est de fait que le travail des « foggara » est en déclin. Aussi, les spécialistes deviennent-ils de plus en plus rares.

LES FORMES DU TRAVAIL

La « foggara », à son origine, a été entreprise collective. Elle a entraîné des formes d'association qui ont varié, sinon avec la nature de la main-d'œuvre. Les propriétaires qui désiraient faire une « foggara » groupaient leurs moyens, c'est-à-dire leurs esclaves qu'ils entretenaient d'ailleurs suivant des règles bien établies et scrupuleusement observées en général. Le partage de l'eau se faisait au prorata du travail, donc du nombre d'esclaves mis en chantier. Les travailleurs n'étaient pas rétribués, puisqu'ils étaient compris dans la clientèle de l'entrepreneur. Rarement la question numéraire entrait en ligne de compte; dans certains cas cependant, les esclaves étaient prêtés moyennant rétribution.

Il existait aussi une forme de travail collectif qui a subsisté de nos jours : la « touïza ». Chaque fois qu'un travail nécessitait une grosse main-d'œuvre, on y faisait participer toute la tribu : Arabes, noirs, propriétaires ou non. L'assemblée des notables, après de longs palabres, se met d'accord sur le travail et ses modalités d'exécution; la décision prise, le crieur public passe dans le « ksar » et convoque tout le monde sur le chantier. Les heures de travail sont judicieusement fixées, on ne devra rejoindre la « touïza » qu'après avoir satisfait aux obligations de sa tâche quotidienne (irrigation des jardins).

Le rassemblement effectué, un contrôle est exercé. Les absents, ou ceux pour qui le travail manuel constitue une déchéance, paieront une cotisation. Ces versements seront destinés à nourrir les ouvriers pendant les travaux, à payer les outils. Chacun trouve emploi à la « touïza » : les jardiniers travailleront avec leurs houes, les musiciens accompagneront le travail de leurs mélodées, les femmes porteront de l'eau ou chanteront suivant le cas, les forgerons répareront les outils, les notables surveilleront, invoqueront inlassablement l'aide de Dieu, et dirigeront les travaux. La « touïza » présente de prime abord l'aspect d'un désordre dirigé; en fait, c'est une vaste fourmilière où chacun, suivant un rite et un rythme traditionnels, effectue un travail peu fatigant mais effectif.

L'EAU — LA PROPRIETE

Une « foggara » est créée; le partage a été fait : chaque entrepreneur est devenu propriétaire d'une part d'eau qui correspond à l'importance de sa participation; des titres de propriété ont été établis; les jardins se sont développés. Mais la « foggara » a une vie limitée, si elle n'est pas enrichie ou entretenue. Avec le temps, son régime diminue; simultanément, les conditions d'utilisation de la main-d'œuvre ont varié. La pratique de l'esclavage a disparu, les

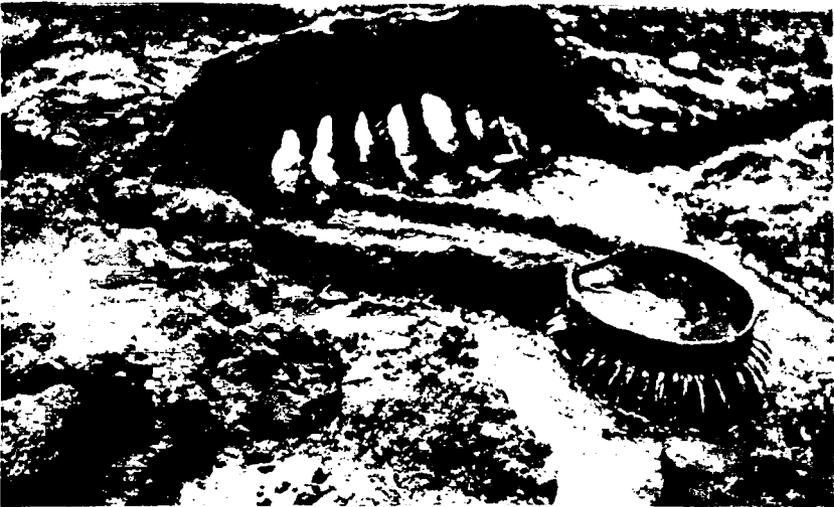
esclaves ont été libérés, et il a fallu les rétribuer. Le numéraire est entré en jeu, nous verrons par la suite combien il a pu amener de modifications dans la propriété de l'eau.

Différents moyens ont été et sont encore utilisés pour se procurer de l'argent nécessaire au financement des travaux :

— la Djemaâ vend ou loue une partie de l'eau ou bien chaque propriétaire verse une cotisation proportionnelle à ses titres de propriété;

— parfois, elle confie la « foggara » à un entrepreneur qui se charge d'assurer aux propriétaires un débit égal au débit initial. Il doit le maintenir constant; toutefois, si les travaux entrepris accusent un gain, il en bénéficie. Cette façon de procéder est celle qui entraînait le plus de malentendus, de contestations;

— il peut y avoir aussi soumission entre différents entrepreneurs. L'adjudicataire est celui qui prélèvera la plus petite part sur les gains réalisés;



Un mesurage

— enfin, il arrive que les membres de la Djemaâ ne soient pas d'accord pour effectuer des travaux, ou bien certains d'entre eux n'ont pas les moyens financiers nécessaires. Les propriétaires qui entreprennent une revivification font un mesurage du débit; puis, après les travaux, on constate le gain. La moitié de celui-ci va obligatoirement à la collectivité, l'autre moitié est répartie entre les participants.

LE DEBIT — UNITES

La mesure du débit d'une « foggara » s'effectue au moyen d'un appareil ingénieux dénommé « Chegfa ». Il consiste en une plaque de cuivre cylindrique percé de trous de différents diamètres repré-

sentant des unités de mesure avec leurs multiples et sous-multiples. La « chegfa » est placée à une distance constante du point où doit se faire la répartition de l'eau (une coudée $1/2 = 75$ centimètres). Un repère fixé à l'intérieur du cylindre donne le niveau. On voit par ses dispositions que l'on a recherché à avoir des conditions de charge déterminées. Il suffit donc de faire arriver l'eau à l'intérieur du cylindre par un orifice prévu; puis, par le jeu des trous que l'on débouche en maintenant un niveau constant, on obtient la mesure du débit. Avant l'occupation française, chaque tribu possédait sa « chegfa » avec des unités de mesure variables. En 1910, il existait encore dans le Tidikelt et le Bas-Touat plus de 40 « chegfa ». Dans un but de simplification, l'Administration réduisit le nombre de « chegfas » en fabriquant des prototypes. L'unité de mesure est la Habba Zrig. Elle correspond dans la « chegfa » à un orifice d'un diamètre de 13 m/m situé à 23 m/m du repère niveau. Son débit est de 4 litres minute dans les mêmes conditions de charge.

La « chegfa » ne comporte qu'un multiple de l'unité valant 5 habbas.

Les sous-multiples sont :

le $1/2$, le $1/3$, le $1/4$, le $1/6$, le $1/12$, le $1/24$.

Ce dernier porte le nom de « Kirat » qui a donné en français le « carat ».

Suivant Belot, le « Kirat » correspond au poids d'une graine de caroubier. C'est aussi la 24^e partie d'une chose.

D'après Beaussier, le « Kirat » est le poids de 4 grains. La 29^e partie de la Mouzannat.

Retenons que dans la mesure du débit des « foggaras », le « Kirat » est la 24^e partie de l'unité.

Il existe un sous-multiple du « Kirat » : le « kirat el kirat », soit le $1/576^e$ de la habba zrig. Cette mesure minuscule n'a de raison d'exister que pour répartir des plaideurs intraitables.

LES FONCTIONS

Les opérations de mesurage ont donné naissance à des fonctions, des emplois. Il y a le mesureur dénommé « Kial el Ma » dont la « charge » est en général héréditaire, puis le « Kial el Ma » dont le métier, comme le nom l'indique, est de mesurer, et, en moins dans les mesurages, les contestations vaines, conservent les archives, les pièces des usagers de la « foggara ».

Au mesurage, qui est toujours public, toutes les précautions d'usage, établit l'usage du moyen de sa « chegfa », le compteur dit « Kial el Ma ». Il est de partage sous la dictée du compteur. Les opérations sont brouillées et difficiles à lire. Elles sont et il en est responsable. « Kial el Ma » est en principe infaillible, tout au moins considéré comme tel; les chiffres sont sujets à contestation. « Ce n'est pas

taires qui assistent aux opérations, eux seuls savent compter et mesurer ».

Outre les multiples avantages avoués ou occultes que procurent ces fonctions, il y a des tarifs de rétribution qui sont fixés par les coutumes locales.

DECLIN DES « FOGGARA »

Les « foggara » ont eu leur période d'apogée; depuis près d'un siècle elles sont en déclin. Cette régression a des raisons physiques et humaines.

On sait que le désert est un phénomène climatique, et l'on assiste de nos jours à un assèchement progressif. Dans ces conditions, les « foggara », qui puisent leur eau dans les nappes superficielles, s'appauvrissent constamment. Leur niveau baisse. Nous savons que les oasis, pour parer à ce phénomène, essaient de prolonger le nombre des puits ou d'approfondir les drains.

Dans le premier cas, la progression a toujours des limites. Dans le second cas, ils sont obligés de déplacer leurs palmeraies.

Ainsi, malgré les travaux d'entretien et de curage, la « foggara » périclite.

Un deuxième phénomène saharien menace gravement les « foggara » et les palmeraies, c'est l'ensablement. Petit à petit, le sable submerge aux abords des palmeraies les parties vives de la « foggara ».

Enfin, des considérations d'ordre humain entrent également en ligne de compte.

La « foggara » demande une main-d'œuvre énorme. La présence de la France dans les régions sahariennes a mis fin à la pratique de l'esclavage et, par voie de conséquence, aux prélèvements de main-d'œuvre opérés par les arabo-berbères chez les nègres. Par ailleurs, la liberté de la circulation, les facilités de transport ont révélé aux travailleurs des oasis des régions privilégiées où la vie était plus facile. La main-d'œuvre a émigré.

A la raréfaction de la main-d'œuvre vient s'ajouter l'augmentation progressive des salaires dans des pays où la circulation fiduciaire est réduite à sa plus simple expression. Manque de main-d'œuvre, défaut de capitaux ne permettent plus l'entretien des « foggara »; songeons que la construction d'une « foggara » d'une longueur moyenne de 4 kilomètres demanderait environ 48.000 journées de travail.

Tout porte à croire que la « foggara » devient de plus en plus une forme résiduelle d'irrigation. Elle disparaît partout où le forage artésien permet l'exploitation des nappes profondes. Il est probable qu'elle s'éteindra progressivement, entraînant la mort des palmeraies en déclin, là où aucun autre mode de captation ne s'avèrera possible.

Capitaine LO.

Chef du Bureau des Affaires Indigènes
de Ben-Gardane

ntes concer-
al el Ma », après
hydrostatique au
e voit les mesures
ns dressent le bilan
s sont toujours
rvées par de
teur et témoin
tente r
oncent r
rie, de