

EDMOND BERNUS

L'eau du désert

Usages, techniques et maîtrise de l'espace
aux confins du Sahara

En zone aride l'eau ne forme pas plus de larges sillons (hors les fleuves allochtones venus de régions mieux arrosées, tels le Niger, le Sénégal ou le Nil), que de grands lacs (hors ceux de régions aux formes deltaïques héritées et de cuvettes endoréiques, comme le Macina ou le Tchad). Elle apparaît en des sites ponctuels qui composent la trame de tout un territoire : elle ordonne le réseau des pistes, elle constitue le lieu géométrique d'un espace habité d'où rayonne la trace des troupeaux inscrite dans le sol, elle infléchit les routes de manière à permettre des étapes obligées. Dans les marges sud-sahariennes, déjà sahéliennes, dans les montagnes du désert où des enclaves de vie ont pu se développer (Ahaggar et Aïr par exemple), l'eau se rencontre à tous les étages, à tous les niveaux. Eau de surface, dans les mares, rarement pérennes, des grandes vallées fossiles sahéliennes, dans les retenues naturelles des massifs montagneux ou encore dans les sources des zones rocheuses ; eau des nappes superficielles d'inféroflux qui se reconstituent chaque année après les pluies ; eau des nappes profondes, partiellement fossiles, que les nomades savent atteindre jusqu'à plus de 100 mètres lorsque les conditions le permettent. Ces eaux sont de nature variée : "eaux natronées", "eaux salées" de nombreux points d'eau des cartes IGN des régions proches du Sahara ou eaux minéralisées des massifs volcaniques.

C'est en pays touareg que nous prendrons les exemples de techniques utilisées pour capter l'eau nécessaire aux usages domestiques, pastoraux ou agricoles : eau pour boire, pour cuisiner, pour laver et se laver, eau pour abreuver les troupeaux, eau pour irriguer les cultures, l'eau ou plutôt les eaux (*aman*) comme disent les Touaregs.

Techniques des éleveurs en zone pastorale

En zone pastorale sahélienne, où les nomades vivent presque exclusivement d'élevage, l'eau réunit hommes et troupeaux. L'eau de surface est rare et le plus souvent temporaire¹. Dans les vallées fossiles ou dans les creux interdunaires, elle se concentre dans des mares aux fonds colmatés d'éléments argilo-limoneux ; dans les montagnes, les eaux, temporaires ou pérennes, se rassemblent dans les cuvettes naturelles² de vallées barrées par des rochers ou des coulées de laves ; dans des régions bien délimitées (volcaniques, faillées, par exemple), des sources situées dans le creux ou l'anfractuosité d'un rocher laissent filtrer une eau qui ne se répand guère au-delà de la "tête", de l'"œil" de la source.

Parmi ces ressources hydrauliques temporaires, les mares jouent un rôle prépondérant dans la mesure où elles offrent une eau directement exploitable à proximité de pâturages ouverts provisoirement aux troupeaux. Les hommes, en dépit de la qualité médiocre de ce liquide fangeux et putride, alourdi de vase et de déjections animales, délaissent les puits tant que les mares sont pleines et remplissent leurs outres d'une eau qu'il faut décanter avec de l'alun ou de l'écorce d'acacia. Si on en a le loisir, on creuse au bord de la mare un fossé qu'on laisse se remplir lentement en filtrant l'eau avec des feuillages disposés dans le canal d'amenée.

La mare se rétracte petit à petit et disparaît en laissant à découvert un sol chaotique où restent imprimées les traces des animaux. On creuse alors des puisards³ pour capter les nappes superficielles situées en général à moins de dix mètres de fond. Les éleveurs connaissent les sites les plus favorables : confluence de deux oueds, limite des zones

1. Les mares temporaires jouent un rôle très important en zone pastorale sahélienne : elles restent en eau plus ou moins longtemps en fonction des pluies de l'année mais aussi de leur situation topographique. A la suite des récentes "sécheresses", les mares ont tendance à se multiplier et à s'assécher moins rapidement en raison d'un faible recouvrement herbacé qui empêche l'infiltration et favorise le ruissellement vers les bas-fonds.

2. Les retenues d'eau dans les rochers sont appelées *agelmam* (touareg) ou *gelta* (arabe).

3. Ces puisards portent un nom différent s'ils sont creusés dans un fond de mare ou dans le lit de sable grossier d'un oued.

sableuses et limoneuses de la vallée, bordure de l'extension maximale de la mare disparue. Une série d'orifices sont creusés car le débit est faible et il faut successivement épuiser chacun d'eux avant que l'eau ne revienne. Ces puisards sont étayés avec la paille d'une graminée vivace (*Cymbopogon schoenanthus*) et les orifices sont encadrés de bois, beaucoup plus rarement de pierres.

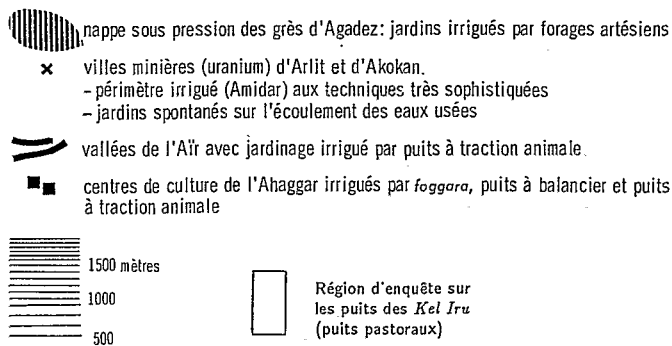
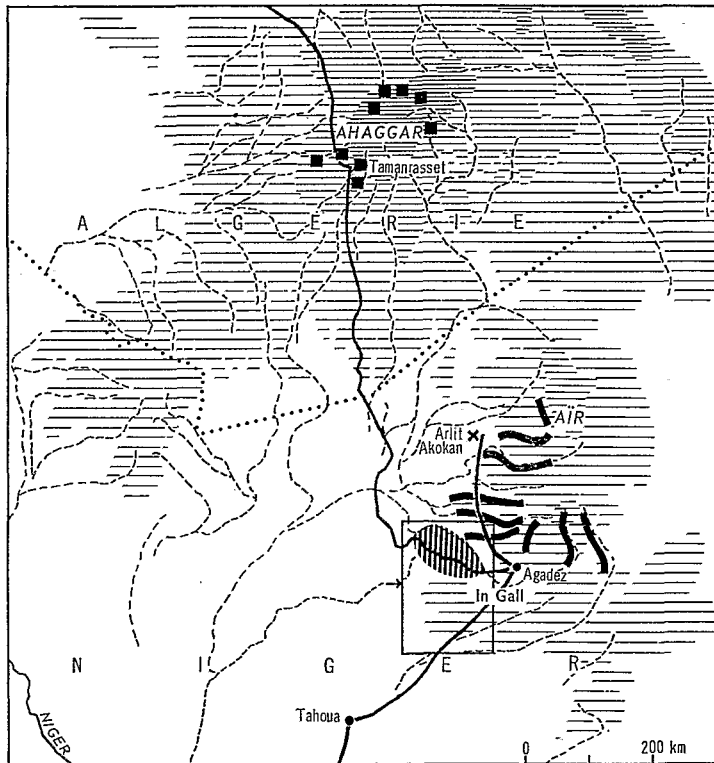
Les emplacements des mares et des vallées ont souvent été utilisés pour des cultures irriguées spontanées depuis les sécheresses des années 1970 ; à partir de 1984 au Niger, ces "cultures de contre-saison" ont été favorisées par le gouvernement soucieux de donner des points de fixation à des nomades ayant perdu leurs troupeaux.

Dans le lit des oueds qui descendent des montagnes, creusé assez profondément en terrasses successives et tapissé d'un sable grossier répandu par les crues, on creuse également des puisards pour atteindre la nappe d'inféoflux : on multiplie ici aussi les orifices, car ces puisards, parfois également étayés de paille, mais creusés dans un matériau meuble, s'effondrent facilement sous le poids des hommes et des troupeaux. L'eau des puisards des vallées fossiles des plateaux et des plaines ou des oueds montagnards est recueillie dans une puisette de cuir tirée à bout de bras par le berger : cette eau claire n'est, dans la majorité des cas, disponible qu'une partie de l'année. Au retour des pluies les puisards s'effondrent et doivent être recreusés à la saison suivante ; c'est un travail individuel que chacun peut réaliser sans l'aide de spécialistes.

Le puits mobilise des ressources qui ne sont pas soumises aux aléas pluviométriques annuels : c'est un ouvrage qui, dans bien des cas, avec les seuls moyens traditionnels, capte des nappes profondes, en général à plus de 20 mètres de profondeur et parfois à plus de 100 mètres⁴. Au Niger, dans les formations de grès du Tégama (Continental intercalaire), au sud d'In Gall, les Touaregs et les Arabes ont creusé de nombreux puits de 50 à 90 mètres de profondeur : le forage de tels ouvrages s'est multiplié ces dernières années, les éleveurs cherchant à ne plus dépendre des nouvelles stations de pompage créées par le gouvernement, où se concentrent d'innombrables troupeaux. L'arrivée de nomades étrangers et de leur bétail, qu'ils viennent de régions proches ou lointaines, fait perdre aux usagers le contrôle des parcours environnants.

Creuser des puits profonds demande un travail si ardu que les éleveurs préfèrent souvent faire appel à des spécialistes. Dans la région située au sud d'In Gall, les Touaregs s'adressent à des paysans haoussaphones méridionaux ou à d'anciens serfs de nomades arabophones voisins (Eddès) : en accord avec ces puisatiers, ils choisissent un emplacement, fixent un prix en fonction de la profondeur, mesurée en *teddawin* (sing. *tedde*), hauteur d'un homme les bras levés, c'est-à-dire environ

4. Les puits profonds (*gharus*, pl. *ighuras*) creusés par les éleveurs sont bien connus au Mali dans l'Azawad (nord de Tombouctou).



Carte de situation.

2,50 mètres. Pour des puits de 50 à 90 mètres de profondeur, les prix varient mais dépassent toujours plusieurs centaines de milliers de francs CFA.

Le puits creusé, l'orifice est encadré avec des poutres en bois, plus rarement des dalles de pierre : sur les unes et les autres, des cannelures parallèles inscrivent en creux la trace du glissement répété des cordes. Autour de l'orifice sont implantées une ou plusieurs fourches faites en bois dur, *Acacia raddiana* ou *Balanites aegyptiaca* : chacune est la marque d'un usager habituel qui n'apporte avec lui, lorsqu'il vient puiser, que la poulie en bois qu'il fixe dans les deux branches de la fourche aménagée à cet effet. La poulie est un court cylindre en bois aux extrémités tronconiques ; elle est perforée en son centre par le logement de l'axe (souvent métallique) et creusée sur la tranche de deux sillons sur lesquels se déroule la longue corde de cuir tressé qui remonte une lourde puisette également en cuir (ou parfois faite du caoutchouc d'une vieille chambre à air) et qui contient de 40 à 50 litres. La poulie, taillée à l'herminette par un artisan, et la puisette, préparée par des femmes spécialistes du cuir, sont les seuls instruments qu'il faut se procurer au marché. Les puits les plus importants, cimentés et cuvelés par les services de l'hydraulique, peuvent rassembler jusqu'à huit ou dix et exceptionnellement douze fourches ; sur chacune d'elles la poulie grince en remontant la puisette tirée par un bœuf, plus rarement un dromadaire ou un âne, qui s'éloigne à partir de l'orifice dans un parcours égal à la profondeur de l'ouvrage. Dans les puits forés par les moyens traditionnels, les fourches sont en nombre limité (une à trois) ; auprès des puits sans abreuvoirs cimentés, les bergers apportent de grands récipients en bois ou en métal, ou installent un fût métallique découpé où l'on déverse l'eau de la puisette : les femmes viennent y remplir leurs outres en écartant les animaux qui s'approchent.

Techniques des agro-pasteurs sahélo-sahariens

Dans les montagnes désertiques, il est ici question de l'Ahaggar et de l'Air, les Touaregs se livrent à une agriculture irriguée d'oasis, minutieux jardinage qui implique des ressources en eau permanentes pour arroser successivement toutes les parties d'une exploitation. A la différence des régions pastorales il faut assurer un écoulement permanent, ce qui suppose l'utilisation d'une nappe pérenne à relativement faible profondeur. Avec les champs "sous pluie" soudano-sahéliens, on note également une différence fondamentale : la relative indépendance des jardins irrigués vis-à-vis des saisons et la possibilité de réaliser plusieurs "cycles" au cours d'une année et de diversifier la production : mieux même, ces cultures d'oasis montagnardes peuvent être considérées

comme un trait d'union entre le Maghreb et le Soudan, puisqu'elles réalisent un "cycle méditerranéen" d'hiver, avec le blé et l'orge, et un "cycle soudanien" d'été avec le mil et le sorgho. Les arbres fruitiers sont variés, du palmier-dattier au figuier, au citronnier et au grenadier.

Dans l'Ahaggar, l'agriculture a été introduite au milieu du XIXe siècle à l'initiative d'un *amenokal* (chef des tribus) entreprenant : des cultivateurs du Tidikelt (auxquels se joindront plus tard des esclaves soustraits aux tâches pastorales) sont venus s'installer à sa demande ; ils constituent la classe des "quinteniers" (*khammès*), qui perçoivent le cinquième des récoltes. On compte trois cents familles de jardiniers noirs au début du XXe siècle [Gast 1986 : 300]. La technique la plus répandue est celle des foggaras, qui permet par des drains (*foggara*) successivement souterrains et aériens de capter une nappe d'inféoflux : la pente des drains est inférieure à la pente de l'oued, et l'eau est ainsi conduite, avec un débit régulier, de la tête souterraine du drain à un bassin où elle s'accumule : plusieurs "portes" ouvertes successivement permettent d'irriguer les jardins situés en aval. L'eau est distribuée par gravitation, sans puisage. C'est un travail long, difficile, fatigant et parfois dangereux que d'entretenir les drains et prévenir les effondrements, et surtout de creuser la partie souterraine ; l'entretien se fait à partir d'une série de puits par lesquels le sable a été extrait. Lorsque le débit se ralentit, on tente souvent de reculer la tête du drain dans la partie amont la plus profonde mais les risques d'éboulements sont importants. Les autres techniques utilisées sont les puits à balancier et les puits à traction animale, celle-ci étant de plus en plus remplacée par des pompes motorisées.

Dans l'Air, les jardins sont cultivés depuis plusieurs siècles par les Touaregs Kel Owey qui pratiquent à la fois l'agriculture irriguée, l'élevage et le commerce caravanier. Même si cette dernière activité est la plus appréciée et la mieux considérée, tout homme peut successivement s'adonner à chacune de ces pratiques. Les techniques d'irrigation ont évolué au cours du XIXe siècle : le puits à balancier était le système utilisé à l'exclusion de tout autre au début du siècle dernier [Bernus 1986 : 361]. Au milieu du XIXe le puits à traction animale s'est répandu dans l'Air, introduit, dit-on, par un pèlerin de retour de la Mecque ; cette technique est bien connue au Mzab, au Fezzan, en Égypte. On utilise une puisette spéciale, munie à sa base d'un cornet tronconique, replié pendant la remontée et déployé comme déversoir à la sortie ; la puisette est hissée grâce à un système de deux poulies montées sur un large bâti en bois coiffant le puits et de deux cordes tirées par un animal, bœuf de préférence. Les puits à balancier sont encore signalés en 1899 par F. Foureau à Ifrouane et en 1905 par R. Chudeau à Alarsès. La traction animale s'est imposée d'autant plus vite au XXe siècle qu'elle était mieux adaptée au captage de nappes dont le niveau baissait. La technique des

foggaras est ici inconnue, les pluies de mousson provoquant chaque été des crues violentes qui détruiraient ce long travail de sape. Il faut signaler le cas rare où l'irrigation se fait à partir d'une source comme dans les Monts Bagzan par exemple.

Des conditions nouvelles ont parfois incité des Touaregs, étrangers jusque-là à tout travail de la terre, à irriguer de nouveaux périmètres avec des eaux peu propices à l'agriculture ou nouvellement disponibles. Eaux de source très minéralisées utilisées à Azelik par des Touaregs ayant perdu leurs troupeaux à la suite de la sécheresse des années 1972-1973, eaux de forages artésiens ouverts par des compagnies françaises (CEA) ou japonaises (IRSA) à la recherche de l'uranium au sud-ouest de l'Air ou encore eaux usées des villes minières nouvelles d'Arlit et Akokan. Ces initiatives ont, en somme, été favorisées par la convergence d'une crise grave (sécheresse, chute du potentiel fourrager provoquant la mort des animaux) et de nouvelles disponibilités en eau fournies par les sociétés minières.

Les techniques d'irrigation en zone aride sont traditionnellement réalisées dans les vallées des massifs montagneux où les nappes d'inféoflux peuvent être captées à une dizaine de mètres de profondeur. Elles permettent, par le jeu de la gravitation dans un réseau hiérarchisé de canaux, d'irriguer toutes les planches d'un jardin, en ouvrant et fermant les digues de chacun d'eux : l'animal tracteur, dans un va-et-vient incessant, déverse dans un tronc évidé puis dans un canal majeur le contenu de la puisette. Les foggaras alimentent régulièrement le bassin d'où l'eau est distribuée entre plusieurs jardins par des portes d'accès successivement ouvertes. Si l'originalité de ces cultures irriguées tient dans un défi permanent lancé à l'aridité, défi marqué par une occupation et une production constantes - arbres fruitiers, céréales méditerranéennes et soudaniennes, produits destinés à l'exportation traditionnelle (tomates séchées, blé, dattes, piments) ou aux villes nouvelles (légumes frais, pommes de terre, salades) - leur faiblesse est évidente. Les débits sont lents et limitent les superficies cultivées ; les sécheresses récurrentes réduisent les nappes et les animaux tracteurs meurent, faute de fourrage ; les sols n'échappent pas aux risques de salinisation ; la faiblesse des superficies exploitées n'est pas compensée par la valeur des productions sur le marché national ou international.

Les experts occidentaux ont tenté des expériences introduisant des techniques de pointe. Les Allemands de GTZ (Office allemand de coopération) ont installé dans les jardins de l'Air un système d'irrigation au goutte à goutte, espérant ainsi limiter les pertes par évaporation. Après plusieurs années d'expérience, ils sont arrivés à la conclusion que les techniques traditionnelles par gravitation, compte tenu des coûts de commercialisation, restent les plus rationnelles.

Aux environs de la ville d'Arlit et des mines d'uranium, la société

Somaïr a aménagé un périmètre irrigué (AMIDAR) avec des techniques hautement sophistiquées, dans le but de produire des légumes et des fruits frais pour son personnel expatrié. Dans une plaine totalement nue un espace géométrique a été destiné aux cultures maraîchères : il apparaît, vu d'avion, non pas comme une oasis, qui est le plus souvent déterminée par la topographie, une vallée bordée d'arbres, le pied d'un escarpement ou une cuvette dans les dunes, mais comme une pièce rapportée verte se détachant sur un fond ocre et jaune et dont les contours sont tirés au cordeau. Les techniques les plus savantes ont été mises en œuvre : cultures sous serres réfrigérées, irrigation par gravitation, aspersion, goutte à goutte. Techniquement AMIDAR est une réussite dans la mesure où on a pu produire, dans ce contexte hyperaride, les produits maraîchers souhaités, sans obstacles majeurs et avec une main-d'œuvre réduite. Le bilan est néanmoins plutôt négatif : tout d'abord, l'expérience n'est pas reproductible chez les jardiniers touaregs, pas plus que dans un service agricole local, car la technique est trop élaborée et les produits ne peuvent être achetés que par une population à hauts revenus. D'autre part, la réduction de la production de l'uranium a provoqué la diminution du personnel expatrié et par conséquent de la demande. AMIDAR, qui devait permettre de supprimer les importations de vivres frais arrivant par avion de France, s'est trouvé confronté à un marché insuffisant et a dû tenter de vendre sa production à Niamey. On en est arrivé à un non-sens économique en exportant ce qu'on ne voulait plus importer.

Le point d'eau, centre de l'espace maîtrisé

En zone aride, le point d'eau est le centre d'un espace maîtrisé, reconnu, parcouru, vers lequel convergent les pistes. Il atteste souvent la présence d'une occupation humaine ancienne qui s'est maintenue jusqu'à nos jours. Les Touaregs qui vivent pendant les longs mois de la saison sèche dans une même région, il s'agit ici des Touaregs des environs d'In Gall, connaissent parfaitement les sites de ces "gens d'autrefois" (*Kel Iru*) : "Ces nomades cherchent l'eau [lorsqu'aucun puits n'est visible] à proximité des sites révélés par une industrie ancienne, sachant qu'ils sont les témoins probables de ressources en eau cachées." [Bernus 1984 : 133] Les puits des *Kel Iru* sont très nombreux dans cette région, "sur soixante-deux puits des 'gens d'autrefois' cités, vingt-trois avaient été recreusés pour une utilisation actuelle, les autres délaissés au profit de nouveaux ouvrages ou abandonnés après effondrement, ensablement ou assèchement" [*ibid.* : 26].

Chez les nomades, le point d'eau est dissocié de l'habitat : en saison des pluies, cependant, brève période d'abondance, l'eau est présente

dans tous les points bas à fond limoneux, et la brousse s'ouvre sans contrainte aux troupeaux. En saison sèche, le campement s'installe rarement à proximité d'une zone où se concentrent chaque jour de vastes troupeaux qui ne laissent que de faibles ressources fourragères. "Au cours de la saison sèche, le pâturage disponible décroît progressivement de manière centrifuge autour du point d'eau. Le front de pâturage se porte de plus en plus loin, et ne peut être atteint que par l'adoption de rythmes de plus en plus contraignants pour le bétail (et le berger)." [Lhoste & Milleville 1986 : 254-255] Les tentes, dans un rayon de 5 à 12 kilomètres autour du puits⁵, se déplacent à intervalles plus ou moins réguliers pour chercher de nouvelles pâtures et s'éloigner d'un emplacement souillé par la stabulation nocturne des troupeaux. Il existe cependant une liaison entre ces deux pôles, matérialisée par les traces empruntées année après année et qui forment des sillons convergents : ces deux espaces humanisés, où l'homme a porté son empreinte, restent inséparables. Le campement est provisoire, mouvant dans sa composition comme dans sa localisation, quoique les nomades reviennent souvent sur un emplacement connu et apprécié. Le point d'eau, même s'il est fixe comme le puits ou la source, est délaissé lorsque les ressources fourragères viennent à manquer ; il est provisoire lorsqu'il s'agit d'une mare ou d'une réserve d'eau éphémère. Ces deux pôles changeants constituent les espaces domestiqués, humanisés, socialisés, face à la brousse inoccupée et temporairement abandonnée au monde des génies.

Chez les agro-pasteurs, jardiniers de l'Air par exemple, le point d'eau se trouve au centre de l'espace cultivé, transformé, et à proximité de l'habitat : la végétation luxuriante des jardins constitue une oasis qui, avec ses palmiers doums, ses jujubiers, mais aussi ses dattiers, figuiers, grenadiers et autres arbres fruitiers, s'oppose aux interfluves stériles, chaos de boules granitiques, murailles, dômes, aiguilles volcaniques ou coulées basaltiques, amas de dunes aux arêtes sinueuses et mouvantes ou enfin plaines nues et plates. D'un côté un monde où l'homme a imprimé sa marque, de l'autre un monde vide, incontrôlé, menaçant ; la disproportion, la différence d'échelles, s'affirme entre l'oasis ponctuelle ou le chapelet d'oasis le long d'un talweg et l'immensité du désert, sans fin, sans limite. L'oasis est le domaine d'une eau contrôlée pour mettre en valeur la terre arable, pour faire fructifier les végétaux : c'est un paysage construit et domestiqué au centre d'un désert que l'on évite ou que l'on franchit sans s'arrêter. L'oasis au milieu du désert, c'est le négatif de la forêt dans l'Occident médiéval, telle que la décrit J. Le Goff [1982 : 106], "un grand manteau de forêts et de landes, troué par des clairières cultivées plus ou moins fertiles". La forêt, comme le désert, c'est le monde dangereux des animaux sauvages, mais aussi d'une population proche de la nature, chasseurs, charbonniers, porchers, accompagnés de

5. Pour ce qui concerne la zone pastorale du Niger.

marginiaux et de bandits des grands chemins. Ces derniers ne peuvent-ils pas être rapprochés, en dépit du temps et de l'espace qui les séparent, des détresseurs du désert ? Il ne faut pas oublier que la caravane du sel que conduisent les Touaregs à Bilma dans l'Est du Niger a encore été attaquée et pillée par les Toubous ou les Arabes Uled-Sliman au début du siècle (1905, 1906, 1907, la dernière tentative datant de 1927).

La forêt c'est aussi le lieu de refuge des ermites et des proscrits, et ici forêt et désert sont associés dans la tradition érémitique, de Jean-Baptiste à saint Antoine et au Père de Foucauld, de Port-Royal pour les jansénistes à la recherche de la solitude au "Désert" des Cévennes pour les protestants persécutés. Dans l'Air on trouve toute une série de mosquées anciennes, souvent associées à une nécropole, construites par de saints personnages : on vient les visiter au cours de pèlerinages collectifs, et certaines sont entretenues par un pieux "marabout" qui vit dans le recueillement grâce aux dons des pèlerins ou des nomades.

Dans l'Occident médiéval, "la grande opposition n'est pas celle entre ville et campagne comme dans l'Antiquité, mais le dualisme fondamental culture/nature s'exprime davantage à travers l'opposition entre ce qui est bâti, cultivé, habité (ville-château-village ensemble) et ce qui est proprement sauvage (mer, forêt, équivalents du désert oriental), univers des hommes en groupe et univers de la solitude" [Le Goff 1980 : 33].

Pour les nomades qui vivent exclusivement d'élevage et ne possèdent ni villages, ni champs, ni jardins irrigués, le désert est le domaine de la solitude, contrôlé par des génies qui constituent souvent une menace pour le voyageur. Chez les Touaregs le terme *esuf* signifie à la fois "solitude, nostalgie, tristesse d'être loin de ce que l'on aime" et, par extension, "brousse, campagne" [Ghoubeïd 1980 : 169-170] et "*agg-asouf*, fils de la solitude (pl. *kel-asouf*), signifie mauvais esprit (*jenn* en arabe) qui nuit aux hommes dans les choses terrestres mais ne tente pas" [Père de Foucauld 1952-53, IV : 1805-1806].

Ce terme s'applique à un sentiment très commun chez les Touaregs, qui s'exprime d'une manière répétée dans leurs poèmes : l'absence du campement, des femmes aimées, de l'atmosphère familiale est constamment évoquée par ces voyageurs qui parcourent le désert pour commercer au loin, pour garder des troupeaux, pour chercher des animaux perdus, naguère pour conduire des expéditions guerrières, et aujourd'hui pour chercher un travail salarié. Ce sentiment de solitude se manifeste dans le monde inculte, vide, inhabité qui est celui des génies souvent malfaisants, d'autant plus dangereux qu'ils s'incarnent parfois dans un homme apparemment normal ou dans une femme d'une grande beauté qui peut mettre la raison du voyageur en déroute. Les *kel esuf*, en effet, sont "des êtres errants aux lisières des espaces habités... Il y a entre les hommes et les *kel esuf* une relation qu'on peut qualifier de cyclique,

les hommes venant en naissant du monde des *kel esuf* et y retournant après leur mort" [Casajus 1987 : 248].

Le campement mobile se déplace autour d'un point d'eau ou fait mouvement vers un autre point d'eau : la relation entre le lieu habité et celui du puisage et de l'abreuvement des troupeaux est inscrite dans le sol par le passage répété des hommes et des animaux. Il existe comme une sorte de cordon ombilical qui va du campement au puits à travers un espace pâturé qui s'étend tout autour : lorsque les points d'eau sont éloignés les uns des autres, les domaines inhabités prennent une extension de plus en plus grande et deviennent le domaine des voyageurs, des chasseurs et des ramasseurs de graminées ou de fruits sauvages, c'est-à-dire d'occupants fugaces d'un territoire inhospitalier et menaçant.

*

Oasis et clairières, déserts et forêts, dans chaque couple un des termes est le négatif de l'autre. A force de clairières qui se rejoignent, la forêt a aujourd'hui disparu dans son principe de monde obscur, impénétrable, fermé sur lui-même et refuge inaccessible. Le désert lui aussi, dans bien des régions, se transforme, grâce aux techniques modernes, en vergers irrigués ou en cités minières ; des véhicules de plus en plus perfectionnés pénètrent ses recoins les plus secrets : comme la forêt il se rétracte et se transforme parfois en "réserve touristique". Le Sahara conserve de vastes domaines encore vierges dont les marges sont occupées par des éleveurs nomades : mais la multiplication des points d'eau, œuvre des éleveurs eux-mêmes et surtout des services publics qui captent des nappes fossiles à plusieurs centaines de mètres de profondeur, provoque des concentrations humaines et animales qui détruisent les ressources végétales qui avaient jusque-là résisté à des siècles d'exploitation par les éleveurs nomades. L'eau qui féconde les oasis peut aussi menacer le milieu, lorsque son usage n'est pas maîtrisé. La zone aride, qui possède souvent des ressources végétales non négligeables, bien que contractées dans l'espace et inégalement renouvelées, se transforme en s'appauvrissant : ne risque-t-elle pas alors, faute de pouvoir nourrir les hommes, d'être livrée au monde de la solitude, au monde des génies ?

BIBLIOGRAPHIE

- Bernus, E.
1981 *Touaregs nigériens. Unité culturelle et diversité régionale d'un peuple pasteur*. Paris, Orstom.

- 1984 "Les ressources en eau", in *La région d'In Gall/Tegidda-n-tesemt (Niger)*. Niamey, Centre nigérien de recherches en Sciences humaines/Paris, CNRS ("Études nigériennes" 48) : 123-138.
- 1985 "Agar" (*Maerua crassifolia*), in *Encyclopédie berbère II*. Aix-en-Provence, Édisud : 243-245.
- 1986 "Les techniques agricoles", in "Aïr", *Encyclopédie berbère III*. Aix-en-Provence, Édisud : 357-363.
- Bourgeot, A.
1979 "Structure de classe, pouvoir politique et organisation de l'espace en pays touareg" in *Production pastorale et société*. Cambridge, Cambridge University Press/Paris, Éd. de la MSH : 141-153.
- Casajus, D.
1987 *La tente dans la solitude. La société et les morts chez les Touaregs Kel Ferwan*. Cambridge, Cambridge University Press/Paris, Éd. de la MSH.
- Chudeau, R.
1909 *Sahara soudanais*. Paris, A. Colin.
- Foucauld, Ch. de
1951-1952 *Dictionnaire touareg-français*. Paris, Imprimerie Nationale.
- Foureau, F.
1902 *D'Alger au Congo par le Tchad, mission saharienne Foureau-Lamy*. Paris, Masson.
- Gast, M.
1968 *Alimentation des populations de l'Ahaggar. Étude ethnographique*. Paris, Arts et Métiers graphiques.
- 1986 "Histoire des Kel-Ahaggar", in "Ahaggar", *Encyclopédie berbère III*. Aix-en-Provence, Édisud : 282-303.
- Ghoubeïd Alojaly
1980 *Lezique touareg-français*. Copenhague, Akademisk Forlag.
- Lhoste, PH. & P. Milleville
1986 "La conduite des animaux : techniques et pratiques d'éleveurs", in *Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale*, Actes de l'Atelier ISRA. Mbour Sénégal, IEMVT/ISRA. Maison-Alfort/Dakar ("Études et Synthèses de l'IEMVT" 20) : 247-268.
- Le Goff, J.
1980 "Le désert-forêt dans l'Occident médiéval", *Traverses* 19 : 23-33.
- 1982 *La civilisation de l'Occident médiéval*. Paris, Flammarion.

CLAUDE RAYNAUT

La culture irriguée en pays haoussa nigérien

Aspects historiques, sociaux et techniques

Le jardinage irrigué est une forme d'agriculture présente en divers points de la vaste aire géographique occupée par les populations haoussaphones. Au Niger, et pour ne citer que quelques exemples, cette technique a été décrite par R. Faulkingham [1977] dans la région de Madoua/Galmi, bien connue pour sa spécialisation dans la culture de l'oignon, par G. Nicolas [1960] dans les cuvettes de Kantché et par moi-même [1969] dans la vallée de Maradi. Sur la frange est du pays haoussa proprement dit, on trouve également des jardins irrigués à Mirriah, à l'est de Zinder. Au Nigéria du Nord, la pratique paysanne de l'irrigation est attestée, mais elle n'a été que peu décrite. P. Hill [1972] et A.D. Goddard [1971] donnent quelques indications sur ce sujet. On peut enfin signaler le chapitre sur le jardinage qui figure dans l'ouvrage *Zaman mutum da sana'arsa*¹ destiné à l'enseignement primaire de la géographie en langue haoussa.

Avérée de nos jours, cette pratique est bien antérieure à la présence coloniale. Un caravanier algérien, dont les souvenirs font la matière d'un livre publié en 1848 à Paris [Daumas 1848], rapporte avoir vu autour de Katséna de merveilleux jardins où poussaient la canne à sucre et toutes sortes de légumes : ail, oignon, carottes, pastèques, melons, citrouilles, tomates, patates douces, des citronniers ainsi que des vignes énormes

1. *L'Homme, son mode de vie et son activité*, Zaria, Gaskiya Corporation, 1^{re} éd. 1948.

Christine de Sainte Marie

État et paysans dans les systèmes hydrauliques de la vallée du Nil (Égypte)

La vallée du Nil a été aménagée par étapes et selon des modalités diverses. Jusqu'à l'entrée en service du réservoir d'Assouan, il y a vingt-cinq ans, coexistaient autant d'agricultures égyptiennes que de façons d'utiliser les eaux du Nil : culture de décrue des bassins d'inondation, pratiquée depuis cinq millénaires ; culture par puisage des bas-fonds et des berges ; culture intensive des périmètres irrigués avec la construction de barrages de surélévation dans le courant du XIX^e siècle. La grande hydraulique, conçue et gérée par l'État, a focalisé l'attention, aux dépens des techniques et de l'organisation sociale de l'irrigation au niveau du terroir villageois et des champs. En s'attachant à suivre le circuit de l'eau lorsque celle-ci quitte le réseau public, cet article entend restituer la complexité des rapports entre les paysans et l'État.

Edmond Bernus

L'eau du désert. Usages, techniques et maîtrise de l'espace aux confins du Sahara

Dans les zones désertiques, les points d'eau tissent la trame de tout un territoire : ils constituent le centre d'un espace habité d'où rayonnent les pistes inscrites dans le sol. Cet article analyse les techniques utilisées en pays touareg par les éleveurs et les agro-pasteurs pour capter l'eau disponible, ainsi que celles, souvent très sophistiquées, mises en œuvre par les sociétés minières ou les projets de développement. L'étude de l'exploitation de l'espace, liée à la maîtrise de l'eau, permet une comparaison entre le rôle du désert dans l'imaginaire du nomade et le rôle de la forêt dans celui de l'homme du Moyen Âge. Le désert, comme l'a été la forêt, est de plus en plus colonisé, maîtrisé et parfois transformé en parc touristique.

Claude Raynaud

La culture irriguée en pays haoussa nigérien. Aspects historiques, sociaux et techniques

A travers l'analyse des techniques de jardinage irrigué pratiquées dans la région de Maradi, au Niger, cette étude met en évidence la remarquable capacité dont un système technique paysan peut

rice as a crop for men, whereas rice production had been in women's hands. The latter's refusal to give up their own fields (and particularly paddy-fields) and go and work in the fields managed by men is the major reason for the non-expansion of irrigated rice in Guidimaka.

Christine de Sainte Marie

The State and Peasants in Modern Egypt's Hydraulic Systems

Until the Aswan dam's reservoir was put in use 25 years ago, the Egyptian "agricultures" were so numerous as the ways to use the Nile's waters : methods, practised for 5000 years, using floodwaters ; methods for drawing water from lowlands and along the river banks ; methods using dams during the 19th century to intensively farm irrigated land. Attention has been focused too narrowly on big hydraulic projects designed and managed by the State rather than on the irrigation techniques and social organization at the village- and field-levels. By following the water course beyond the public system, we can observe the complexity of relations between peasants and the state.

Edmond Bernus

Desert Water : The Uses, Techniques and Control of Space on the Fringes of the Sahara

In desert areas, water holes are nodal points in a network covering a whole territory : from these centers of an inhabited space, trails spread out over the land. The reader will find an analysis of the techniques of water-catchment used by herders and farmer-herders in Tuareg areas, as well as the often too sophisticated ones used by mining companies or in development projects. By studying how space is used and water controlled, a comparison can be made between the ways the desert and the forest figure in nomad's and medieval mankind's imagination. The desert, like the forest, is ever more colonized, controlled and even changed into a tourist attraction.

Claude Raynaut

Irrigated Agriculture in Hausa Areas of Niger : Historical, Social and Technical Aspects

By analyzing irrigated gardening techniques in the Maradi area of



ÉTUDES RURALES

N° 115-116
Juillet-décembre 1989

Directeurs

Isac Chiva
Georges Duby
Gilles Sautter

Comité de rédaction

Marc Abélès
Guy Barbichon
Jean-François Baré
Philippe Braunstein
Joseph Goy
Jean Jamin
Pierre Lamaison
Gérard Lenclud
Marielle Pépin Lehalleur
Françoise Zonabend

Conseillers de la rédaction

André Bourgeot
Jean-Paul Desaive
Christian Deverre
Jean-Claude Galey
Marie-Claude Pingaud

Rédacteur en chef

Jean-François Gossiaux

Secrétariat de la rédaction

Catherine Duby

Réalisation technique

Danielle Dahou

Une note à l'intention des auteurs
ainsi que les conditions de vente et d'abonnement figurent en fin de volume

Rédaction:

Laboratoire d'Anthropologie Sociale (Collège de France, Centre National
de la Recherche Scientifique, École des Hautes Études en Sciences Sociales)
Collège de France, 52, rue du Cardinal Lemoine — 75005 Paris
Tél. : 44.27.17.31

Sommaire

DP

Génie rural et génie paysan
Sociétés rurales et techniques hydrauliques en Afrique

Introduction par Yasmine Marzouk		
	Sociétés rurales et techniques hydrauliques en Afrique	9
Véronique Blanchard de La Brosse		
	Riz des femmes, riz des hommes au Guidimaka (Mauritanie)	37
Christine de Sainte Marie		
	État et paysans dans les systèmes hydrauliques de la vallée du Nil (Égypte)	59
Edmond Bernus		
	L'eau du désert. Usages, techniques et maîtrise de l'espace aux confins du Sahara	93
Claude Raynaud		
	La culture irriguée en pays haoussa nigérien. Aspects historiques sociaux et techniques	105
Lidia Meschy		
	La colline et le marais. La gestion des bassins versants au Burundi et au Rwanda	129
Note critique		
	L'utopie coloniale d'une société industrielle (Geert Diemer)	153

.../...

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 31236 ex 1

Cote : B 11 P35

PL 71