

Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement

2007

CA 1

N° 1

Savoirs locaux traditionnels, dégradation des terres et processus de désertification dans les pays du Maghreb

Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement
CREAD DOCUMENTATION
DATE D'ENTRÉE.....
N° D'ORDRE..... RPT/098/4



Slimane Bédrani
CREAD - INA
Alger
Novembre 1993

Savoirs locaux traditionnels, dégradation des terres et processus de désertification dans les pays du Maghreb

Dans le présent travail, il s'agit d'identifier quelques systèmes de gestion des ressources et de systèmes de production qui reflètent les savoirs locaux et les stratégies traditionnelles pour éviter (ou s'adapter à) la dégradation des terres dans les pays du Maghreb. On s'intéressera principalement aux ressources en eau et aux ressources fourragères naturelles se situant sur les parcours steppiques.

Les sources bibliographiques sont relativement rares, qui décrivent de façon exhaustive des cas précis de systèmes de gestion et de production présentant les caractéristiques mentionnées. Cette rareté s'explique par le fait que tous les systèmes existant à l'heure actuelle sont fortement déterminés par l'économie moderne, nationale et mondiale. On peut avancer, sans trop se tromper, que les savoirs traditionnels ou, plutôt, leur application aux différents milieux pour en exploiter les ressources, sont massivement dépassés, s'ils sont laissés à eux seuls, pour ce qui est de confronter les problèmes d'aujourd'hui en matière de gestion durable des ressources naturelles.

Nous fondant sur cette bibliographie relativement maigre, et nous servant de notre expérience acquise par les travaux de recherche menés essentiellement sur les zones steppiques, mais aussi, quelque peu, sur les zones sahariennes, il nous a semblé utile de décrire les systèmes traditionnels tels qu'ils existaient avant l'irruption massive de l'économie moderne et de montrer comment ils se sont transformés, adaptés, ou dénaturés sous l'effet de cette économie moderne et sous l'effet de l'accroissement démographique sans précédent, accroissement partiellement dû à cette dernière. Agriculteurs, pasteurs et agro-pasteurs, en effet, essaient, sans formation supplémentaire préalable, mais sous la pression de la nécessité, d'utiliser des éléments modernes pour lutter contre les phénomènes de l'érosion, pour mieux mobiliser et utiliser l'eau, pour lutter contre les aléas.

On peut repérer plusieurs systèmes agro-hydrauliques traduisant les savoirs traditionnels dans le domaine de la mobilisation et de l'utilisation des ressources naturelles et dont certains ont pour effets de préserver et d'économiser ces ressources tout en étant adaptés aux variations du milieu. On citera :

- les foggaras (Algérie) et les khattaras (Maroc),
- l'épandage de crues (ensemble du Maghreb),
- l'irrigation au fil de l'eau (ensemble du Maghreb),
- les chermes (djoubs) (Tunisie, Algérie),
- les djassours (Tunisie).

On peut repérer également plusieurs systèmes pastoraux et agro-pastoraux de

gestion des parcours, des troupeaux et des terres de culture en zone aride. On pourra noter :

- le système du nomadisme de faible amplitude se déroulant à l'intérieur des zones steppiques (nord et sud de la steppe, y compris les parcours pré-sahariens),
- le système du nomadisme de forte amplitude reliant la steppe, dans toute son étendue, aux terres céréalières du nord des pays du Maghreb.

Ces systèmes dans tous les pays du Maghreb, comprennent des techniques particulières, diverses selon les régions, de constitution de réserves fourragères sur pied, de constitution de réserves en grains pour les mauvaises années (silos, matmoras, guellaa), de sélection pour les animaux, de lutte contre l'ensablement,... autant de formes de lutte contre l'aléa et contre la diminution des potentiels productifs.

1. La mobilisation et l'utilisation de l'eau.

11. Le système des foggaras.

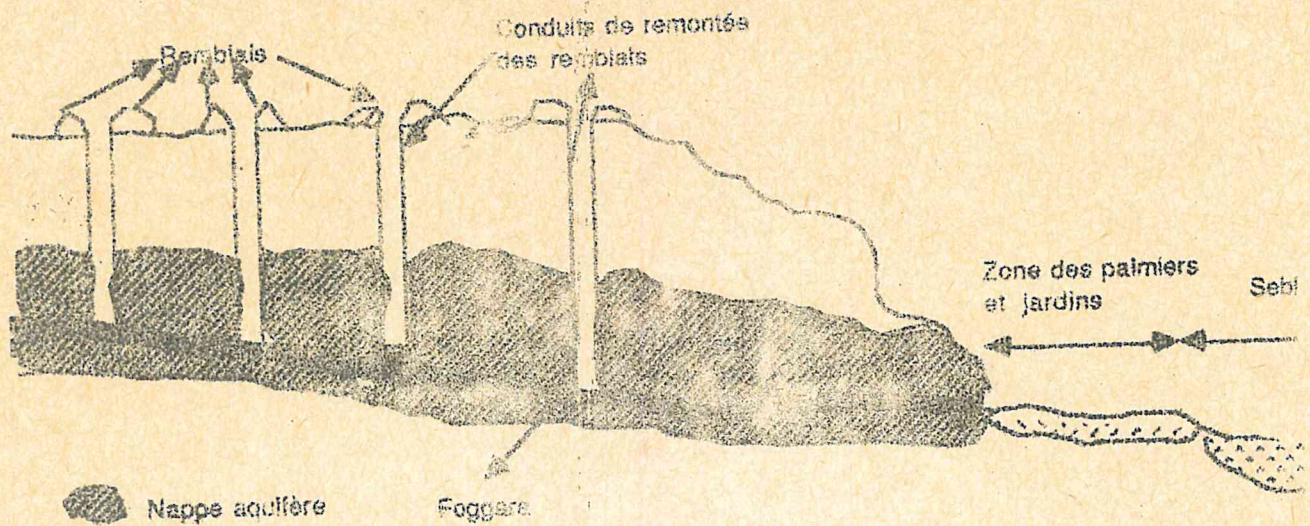
Le système des foggaras permet de drainer l'eau d'une nappe superficielle par des "puits horizontaux".

Ce système, en Algérie, est particulier à la région du Gourara-Touat¹ où existent de vastes dépressions naturelles (appelées sebkha) aux marges desquelles affleure un horizon aquifère. La foggara est une galerie creusée horizontalement dans la couche aquifère. Une légère pente allant vers la sebkha permet l'écoulement de l'eau suivant des parois et de la base de la galerie. L'eau est utilisée à la marge des sebkhas pour l'irrigation et les autres utilisations humaines.

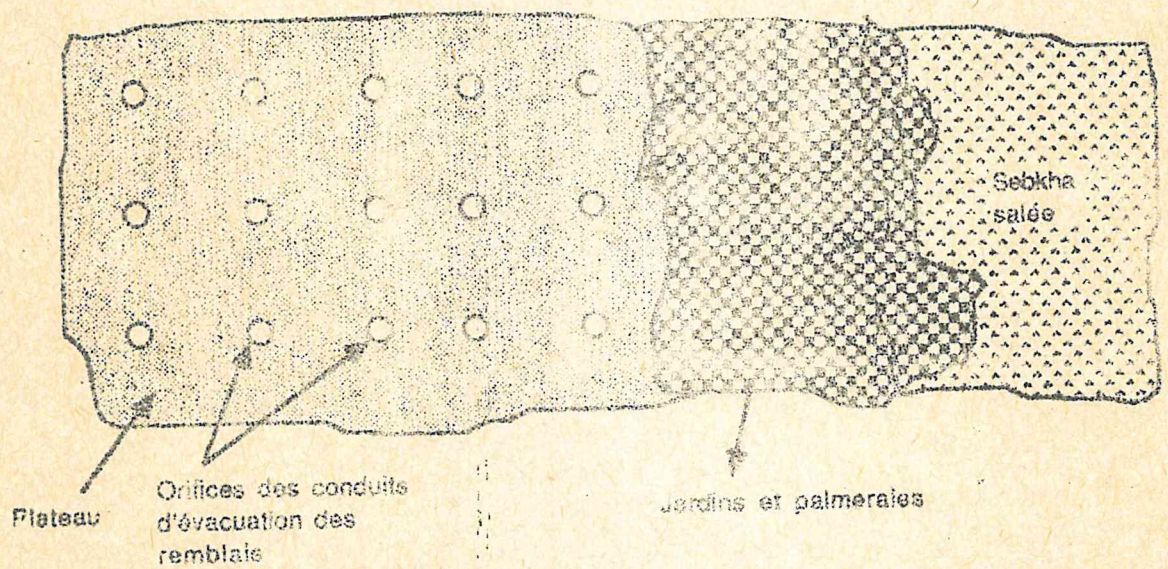
La foggara est un ouvrage collectif du fait que son creusement demande une force de travail d'autant plus nombreuse qu'elle doit drainer une longueur suffisamment importante pour avoir un débit intéressant. Certaines foggaras atteignent plus de 10 km et, pour l'ensemble du Gourara le réseau de galeries aurait une longueur totale de 1000 km ! (Colonna, 1989).

Les associés dans le creusement de la foggara se partagent le débit en fonction des ressources que chacun d'eux a investi (en monnaie ou en travail) dans sa réalisation. L'eau sortant de la foggara est recueillie dans un bassin duquel elle est

¹ Il existe aussi au Maroc dans le Tafilalet où on dénombre 52 khattara (équivalent de foggara) dans la vallée du Ziz (Jarir, 1987).



Coupe d'une foggara



Vue aérienne schématique d'un système de foggara

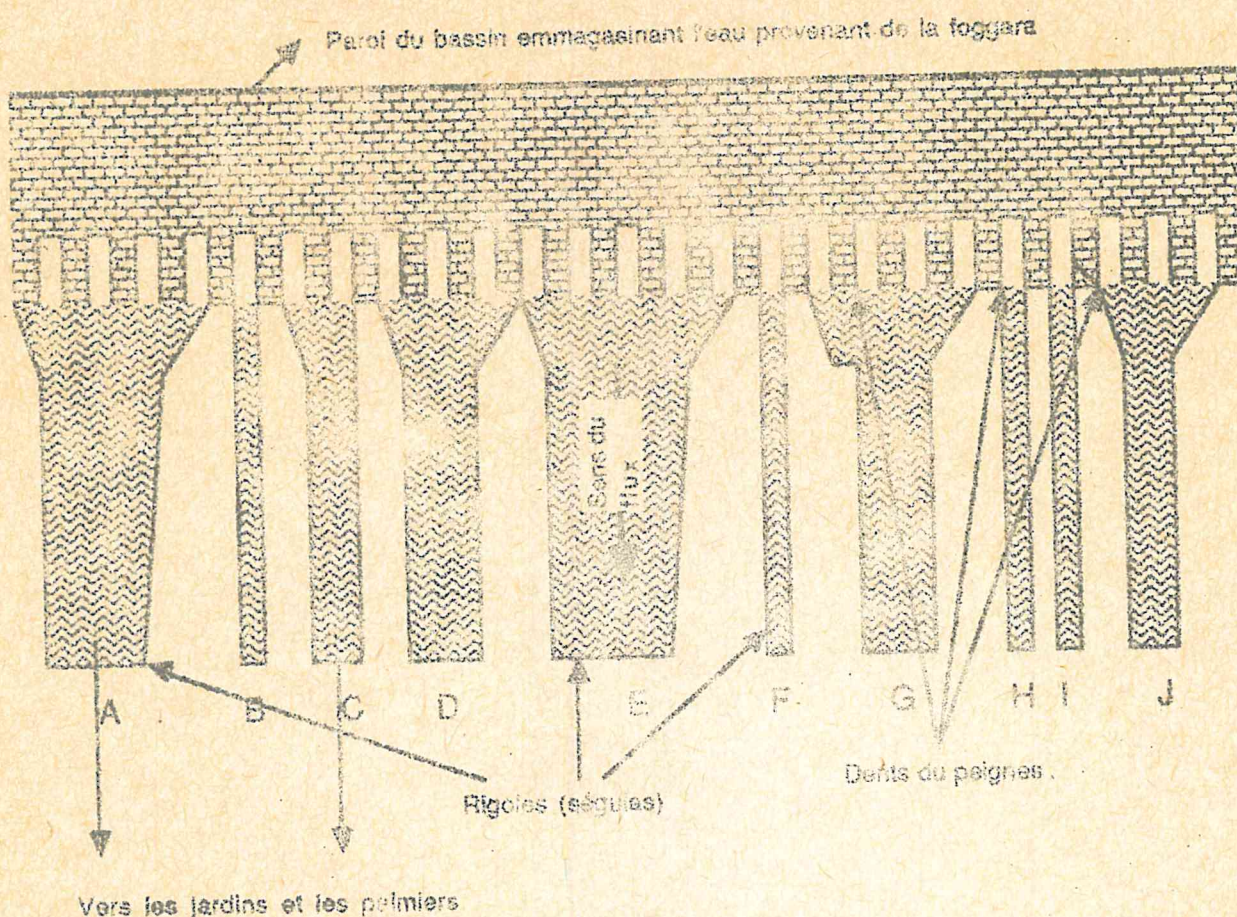


Schéma d'un peigne de foggara

dispatchée au moyen d'un système de "peignes". Les intervalles entre les dents du "peigne" sont réguliers et le nombre d'intervalles entre les dents du peigne est égale au nombre total de parts. Les parts de chaque "actionnaire" de la foggara sont constituées en autant d'intervalles du peigne que son investissement dans la foggara lui autorise. Des séquias (rigoles) partent du peigne, en ayant une ouverture de départ englobant le nombre d'intervalles requis et emmènent l'eau vers les parcelles des propriétaires de l'eau (ou vers celles des personnes en ayant acquis le droit d'usage auprès des propriétaires).

Le système des foggaras demande un entretien régulier de curage des galeries. Ce travail, jadis assuré par les esclaves, est exécuté par les membres des familles des associés et/ou par des travailleurs salariés, toujours en fonction des parts de chacun dans la foggara. Depuis l'indépendance du pays (1982), l'Etat aide régulièrement au financement de l'entretien des foggaras en accordant des subventions aux propriétaires afin de payer des ouvriers chargés du curage, ou en exécutant par le biais des services étatiques locaux chargés de l'eau.

Comme on le constate, le système des foggaras révèle une belle ingéniosité dans la mobilisation de l'eau et dans sa distribution entre les ayant-droits. Malheureusement, le débit

obtenu est faible et ne suffit plus aux besoins d'une population plusieurs fois multiple de celle du moment où les premières foggaras ont été créées. Par ailleurs, leur entretien est relativement dangereux (éboulements). Enfin, les foggaras sont menacées d'assèchement par les forages réalisés aux alentours et drainant l'eau en plus grand débit pour les usages agricoles et d'eau potable.

12. Les épandages de crues.

L'épandage de crue est une technique très répandue dans tout le Maghreb, particulièrement sur les plateaux nord et sud de l'Atlas Saharien. Il consiste dans des aménagements de digues de dérivation à des endroits appropriés pour épandre l'eau de crue, d'un oued descendant de la montagne, sur une grande superficie qui est par la suite semée et labourée. Les écoulements d'oued sont épisodiques (généralement hiver et printemps) et les quantités d'eau recueillies variables avec la pluviométrie, sa violence, le degré de perméabilité du bassin versant et son degré de couverture végétale.

Les cônes d'épandage appartiennent la plupart du temps, non à des individus, mais à des tribus ou des fractions de tribus dont les membres se partagent l'espace cultivable. La construction des digues relève d'une organisation collective, ou semi collective, des travaux.

On donnera deux exemples d'épandage de crue : l'un au Maroc et l'autre en Algérie.

Examinons d'abord l'exemple de l'épandage de crue pratiqué sur l'Oued Guir quand il traverse la région d'Abadia (Sud Ouest algérien). L'Oued Guir descend de l'Atlas marocain et ses crues peuvent se répandre jusqu'au cœur du Sahara, au delà de l'oasis de Reggane. A son arrivée sur le territoire des Doui Menia à Abadia, l'Oued Guir couvre une vaste superficie qui constitue son lit majeur. Après le passage de la crue, dont une partie est dérivée sur la partie des superficies que n'atteint pas l'eau de la crue, les Doui Menia cultivent des céréales.

Dans les années soixante, l'Etat construit un grand barrage sur l'Oued Guir et aménage la plaine d'Abadia à grand frais en y établissant un système d'irrigation moderne sur une vingtaine de milliers d'hectares environ (cf. schéma, p. 220 de Côte) et les Doui Menia ont été contraints de s'adapter à ce nouveau système. Aucune recherche n'a été faite jusqu'à maintenant pour savoir comment s'est faite cette adaptation.

L'exemple du Tafilalet (Sud-Est du Maroc) est à peu près identique, bien que les techniques d'irrigation aillent, ici, l'épandage de crue, l'irrigation au fil de l'eau, la "khattara" (foggara) et les puits de surface.

La vallée du Ziz recèle un équipement hydraulique traditionnel qui serait plusieurs fois centenaire ((Jarir, 1987).

Cet équipement couvre environ 30 000 ha et est composé de barrages de dérivation, de khattaras et d'environ 2500 puits. Les barrages de dérivation sont relativement sommaires. Construits avec des branchages, des pierres et colmatés avec de la terre, ils sont régulièrement

emportés par les grosses crues de l'automne et de printemps, mais certains résistent aux crues moyennes. Un réseau de seguias (rigoles) emmène l'eau de ces barrages vers les champs d'épandage et les jardins.

Ce système hydraulique établi par les riverains de l'Oued Ziz, grâce à une organisation sans doute collective, est d'une simplicité remarquable (cf. carte, p.193 et 197 de Jarir)), mais demande beaucoup de travail et ne permet pas de régulariser l'ensemble des ressources hydrauliques du bassin versant (Jarir, 1987). Il témoigne, cependant, d'une bonne connaissance de la gestion des eaux de la part de populations aux moyens techniques et financiers limités.

Comme en Algérie, l'Etat est intervenu par la construction d'un grand barrage sur l'Oued Ziz (barrage Hassan Eddakhlil) et par l'aménagement d'un système moderne d'irrigation de la vallée à l'aval (cf. carte p. 197 de Jarir).

En Algérie comme au Maroc ou en Tunisie, les travaux collectifs pour les foggaras, les épandages de crues ou les aménagements d'irrigation au fil de l'eau n'impliquent pas une organisation entièrement collective des irrigations comme dans certaines autres régions du monde. Les droits individuels (tours d'eau) sont strictement réglementés et les rigoles de chacun forment un réseau complexe souvent difficile à gérer (Pérénès, 1990).

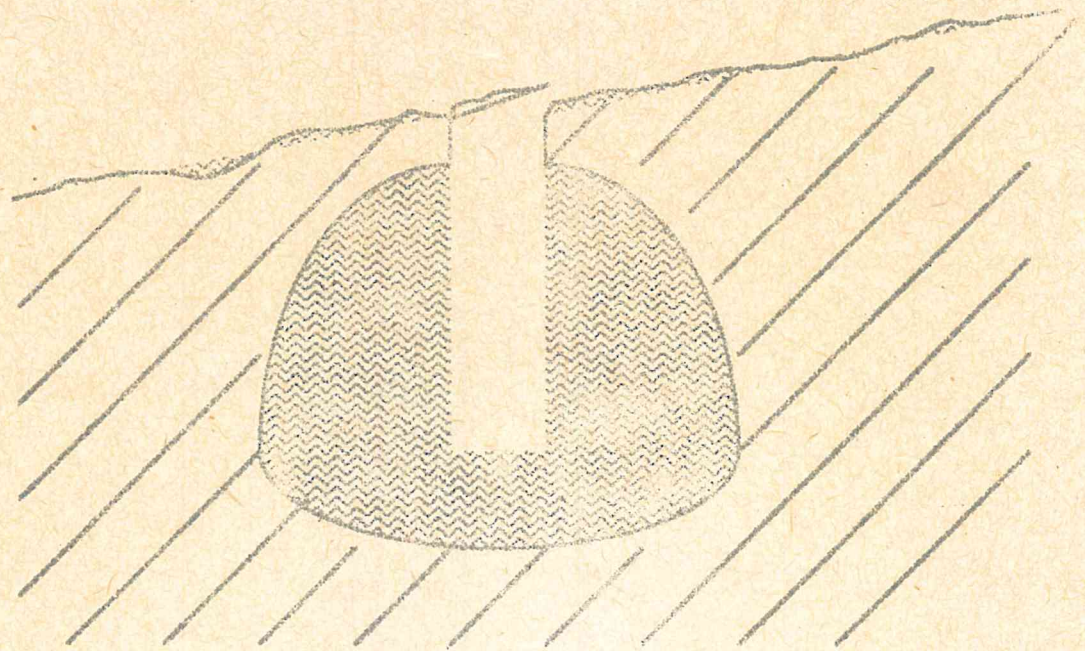
13. Les "citernes" et les djessours.

Dans les zones caractérisées par la faiblesse et l'irrégularité des précipitations, en particulier dans les zones steppiques du Sud Tunisien et sur les piémonts sud de l'Atlas Saharien algérien, les populations ont développée une technique d'accumulation et de stockage de l'eau leur permettant d'avoir de l'eau pour les besoins humains et l'abreuvement des animaux durant la période estivale.

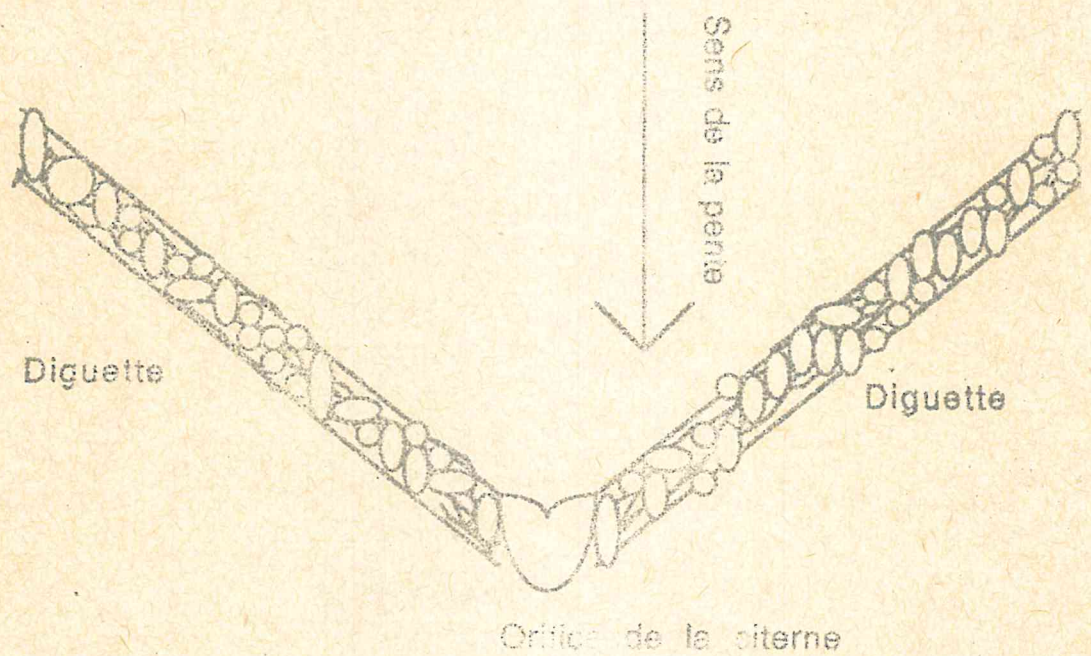
Les "citernes" ont comme avantage de permettre l'exploitation de parcours souvent très étendus mais dépourvus de ressources en eau pérennes. Ils ont aussi comme avantage d'être une technique relativement peu coûteuse en termes monétaires.

Cette technique diffère selon qu'on se trouve dans un terrain très perméable (par exemple sol sableux) ou un terrain peu perméable.

Quand il s'agit d'un terrain perméable, on creuse un trou dans le sol, d'une dimension variable selon la quantité d'eau qu'on veut espérer et les moyens matériels dont on dispose. Ce trou est construit sur les côtés, les murs dépassant légèrement le niveau du sol, et entièrement cimenté pour le rendre imperméable. Le trou est alors couvert d'une dalle cimentée et légèrement en pente, formant un impluvium, la pente aboutissant à un déversoir conduisant l'eau de pluie à l'intérieur de la "citerne" (cf. schéma3).



Citerne : coupe verticale
(Schéma 1)



Aménagement d'une citerne à la surface du sol
(Schéma 2)

profondeur, le trou est élargi pour que le tout constitue une sorte de "marmite", le diamètre et la profondeur variant aussi selon les désirs et les moyens du réalisateur. Cette "marmite" est entièrement cimentée pour la rendre tout à fait étanche. En surface, le trou est recouvert d'une grille qui empêche les insectes ou les différents petits animaux de pénétrer. Un aménagement sommaire en terre et en pierre réalisant un V, dont la base est dans le sens de la pente, aboutit à l'orifice de la "marmite" et permet à l'eau de ruissellement de remplir celle-ci (cf. schémas 1 et 2 -> transparent).

14. Les djessours

Les djessours sont particulièrement fréquents dans la steppe tunisienne et surtout dans le sud de celle-ci.

De conception simple, comme la plupart des techniques traditionnelles, ils sont à la fois des aménagements de lutte contre l'érosion et de mobilisation de l'eau. Ils permettent une meilleure infiltration de celle-ci et rechargent ainsi les nappes. Ils évitent le ruissellement violent qui emporte les berges et provoque des dégâts parfois considérables à l'aval (champs cultivés, ouvrages d'art, routes,...).

Les djessours sont constitués par des digues, en maçonnerie ou en terre, construites en travers de ravineaux généralement de faible importance (pour que la poussée de l'eau ne fasse pas s'écrouler la digue). Ces digues sont de hauteurs variables, toujours en fonction des désirs du constructeur et de ses moyens. Les transports solides charriés par l'eau de pluie emplissent progressivement l'amont de la digue. Au bout d'un certain nombre d'années, le niveau de l'accumulation de terre derrière la digue atteint le haut de celle-ci. On obtient ainsi une certaine superficie de terre profonde, fertile, plate et d'une bonne perméabilité. Il ne reste plus qu'à y cultiver soit des céréales, soit des arbres fruitiers (le plus souvent des oliviers et/ou des figuiers), soit les deux à la fois, les plantes y disposant de conditions très favorables même en cas de pluviométrie relativement insuffisante grâce au bassin d'accumulation créé.

Le même ravineau peut, bien sûr en fonction de sa longueur et de l'importance de son bassin versant, autoriser la construction de plusieurs djessours.

La technique des djessours ne nécessite pas une organisation collective des travaux (c'est-à-dire faisant intervenir une communauté composée de plusieurs familles). Il est vrai que la superficie de terre cultivable ainsi créée est toujours faible et ne peut donc être partagée entre plusieurs familles.

Dans le sud tunisien, les djessours se multiplient et leur réalisation fait désormais souvent intervenir des engins de travaux publics, quand ils sont disponibles.

Forme décisive de lutte contre l'érosion hydrique et l'envasement des barrages et moyen non négligeable d'accroissement des superficies agricoles, leur généralisation dans les pays du Maghreb est hautement souhaitable. L'accroissement des populations et la faiblesse des

superficies utiles poussent des agriculteurs de certaines régions (en particulier dans la steppe algérienne du centre), n'ayant jamais entendu parler de djessours, à réinventer et utiliser la même technique (Bédrani, 1983).

Malheureusement, l'indisponibilité, surtout, et la cherté des moyens mécaniques de travaux freine une plus grande dissémination de cette technique.

La vulgarisation de cette dernière semble pouvoir être très facile du fait qu'elle répond de façon évidente à un besoin très présent chez les agriculteurs et les agro-pasteurs. Mais cette vulgarisation ne peut donner des résultats rapides que si le marché est suffisamment approvisionné en machines. Il faut remarquer qu'il n'est pas toujours nécessaire de recourir à de grosses machines de travaux publics. Le plus souvent, une simple adaptation d'instruments excavateurs et de pelles sur les tracteurs agricoles, maintenant très nombreux dans le Maghreb, particulièrement en Algérie, suffirait.

Il est curieux de constater que des techniques traditionnelles comme les "citermes" et les djessours sont ignorés de populations ayant les mêmes problèmes à affronter (rareté et irrégularité des précipitations) et se trouvant dans des régions climatiquement et géographiquement semblables. Ainsi, la technique des "citermes" existe dans le sud tunisien mais pas immédiatement de l'autre côté de la frontière, en Algérie. Dans ce dernier pays, il faut aller jusqu'au centre sud (la région des dhayas, à l'est de Laghouat, sur le versant sud de l'Atlas Saharien) pour la retrouver. Mais une centaine de kilomètres plus à l'est, toujours sur les piémonts sud de l'Atlas Saharien, elle semble être complètement inconnue !

Se pose donc un problème de dissémination de ces techniques peu coûteuses et extrêmement utiles sur les plans économique et écologique.

15. Les systèmes de production ksouriens.

Tout au long de l'Atlas Saharien existent, à l'intérieur de cette chaîne de montagne, des ksours très anciens dont les habitants vivent de l'élevage (principalement de caprins) et d'une agriculture irriguée à partir de sources ou de ruisseaux à écoulement pérenne. Il s'agit d'une agriculture principalement de jardinage sur les berges des oueds (arboriculture fruitière, maraichage, cultures fourragères, quelques céréales vivrières). Les ksouriens ont développés les techniques d'irrigation au fil de l'eau et l'aménagement des terres en banquettes de cultures, par ailleurs répandues dans la plupart des régions montagneuses du bassin méditerranéen.

L'amenée de l'eau, parfois sur de longues distances à flanc de montagne, vers les parcelles cultivées nécessite souvent une organisation collective des travaux de création et d'entretien des seds (digues) et séguia (rigoles d'irrigation). Cette organisation est le fait des propriétaires de parcelles bénéficiant du captage de la source ou de la digue de dérivation établie sur l'oued.

Jadis, les ksouriens échangeaient essentiellement leur production de fruits secs (abricots, figues), des produits de tannage (goudrons de bois, écorce de grenade) et quelques fruits et légumes frais mais pouvant se conserver longtemps (grenades, oignons). Aujourd'hui, ils approvisionnent les nombreuses villes et bourgades qui se sont développées partout en légumes et fruits frais.

Les systèmes d'irrigation ont parfois été améliorés par l'utilisation de canaux en PVC ou de ciment (et aussi de feuilles de matière plastique) pour revêtir les seguias et perdre ainsi moins d'eau par infiltration. L'Etat a parfois construit pour les paysans des digues en maçonnerie, mais qui ont vite été comblées par les transports solides des crues, les paysans revenant à la fabrication de digues temporaires en terre refaites chaque année après les crues.

De façon générale, les techniques hydrauliques traditionnelles autour desquelles se fondent des systèmes de production agricoles et agro-pastoraux tentent de s'adapter aux conditions nouvelles de leur environnement économique et social. Des éléments modernes sont introduits parfois pour la réalisation de ces techniques (engins de travaux publics, ciment, gabionnage en métal,...). Leur dissémination à une large échelle est possible du fait que de très nombreux sites, non actuellement exploités, mériteraient un aménagement. Elle est souhaitable du fait que la croissance des populations est, et restera encore, extrêmement forte et que cette croissance rend incoutournable une augmentation des productions agricoles et alimentaires. Cette dissémination demande impérativement des actions de vulgarisation et une aide des collectivités nationales et internationales pour rendre plus performantes et moins pénibles dans leur réalisation les techniques traditionnelles.

2. La gestion des troupeaux et des parcours.

Les systèmes traditionnels en matière de gestion des troupeaux et de parcours révèlent un souci permanent des communautés humaines qui s'adonnent à ces activités de maintenir un équilibre, intra et interannuel, entre les ressources fourragères naturelles et le nombre d'animaux. De toutes façons, l'oubli éventuel de la recherche de cet équilibre leur est durement rappelé par la nature qui envoie, irrégulièrement mais toujours, sécheresses et épizooties.

Dans tout le Maghreb existent, à peu de chose près, les mêmes systèmes utilisant les complémentarités entre le nord et le sud des pays, complémentarités entre saisons, entre différents types de couverts végétaux, entre sous produits des cultures et unités fourragères naturelles. Bien sûr, tous les systèmes de production pastoraux ou agro-pastoraux se fondent sur le déplacement des hommes et des bêtes. Ces déplacements peuvent être d'amplitudes variables selon les types d'éleveurs et selon les régions. Ce sont ces déplacements qui permettent (permettaient ?) le renouvellement régulier et en quantité suffisante de la végétation palatable

naturelle, empêchant ainsi la désertisation, ou son extension trop rapide.

21. Les systèmes de production fondés sur le nomadisme² de faible amplitude.

Le déplacement de faible amplitude (d'une dizaine à une soixantaine de kilomètres) est le fait des semi-nomades à système de production associant la culture des céréales et l'élevage³.

On examinera le cas général d'organisation des systèmes de production de nomadisme de faible amplitude, puis on examinera un cas particulier faisant ressortir avec netteté les complémentarités de l'utilisation de différents espaces.

211. Le cas général.

Sur les franges nord des zones steppiques, sur les piémonts nord de l'Atlas Saharien et de ses prolongements marocains et tunisiens vivent des agro-pasteurs cultivant principalement l'orge et le blé dur sur d'anciens parcours défrichés. Les parcelles cultivées forment des taches d'importance variable, allant s'élargissant tout au long des années, au milieu des parcours (d'alfa, d'armoïse,...). Pour ces agro-pasteurs, la céréaliculture reste fondamentale dans l'alimentation de leurs troupeaux, même si les rendements en grains sont souvent faibles et aléatoires (en moyenne une bonne récolte tous les cinq ans). En effet, la culture des céréales fournit une alimentation de soudure au début de l'hiver par la pratique du dépiquage (gsii). Elle fournit les grains et les chaumes. Enfin, en année de mauvaise récolte en grains, les animaux peuvent toujours se nourrir des céréales non arrivées à maturité (ou à croissance perturbée par la sécheresse). Les unités fourragères fournies par les champs cultivés soulagent d'autant les parcours environnant et évitent donc, ou atténuent, la dégradation des parcours par la sur-charge d'animaux⁴.

Vers le milieu ou la fin de l'automne, ces agro-pasteurs descendent sur les piémonts sud de l'Atlas saharien afin de s'abriter des rigueurs de l'hiver de la steppe du nord et faire profiter le bétail de la repousse de la végétation due aux pluies d'automne sur les piémonts sahariens. Au début du printemps, ils reviennent vers le nord de la steppe, où se trouvent leurs terres de culture, dont les parcours commencent alors à reverdir, parcours qui vont être

² Précisons qu'il n'y a nomadisme que si le déplacement concerne tous les membres du ménage. Lorsque les troupeaux se déplacent accompagnés des seuls bergers, il s'agit de transhumance (Cf. Despois, 1964, p. 219).

³ Cf. Despois (1953, 1957) qui décrit les systèmes de nomadisme de faible amplitude dans les zones du Hodna et du Djebel Amour.

⁴ Il est vrai que le labour de terres souvent fragiles (sableuses et à faible horizon arable) est aussi un puissant facteur d'érosion dans ces régions où l'inexistence de couverture végétale suffisamment haute autorise une érosion éolienne forte. Mais la suppression pure et simple des labours risque de faire tomber de Charybde en Scylla, tout du moins tant que de nouvelles techniques ne sont pas mises en place pour accroître la productivité des parcours.

exploités jusqu'à l'époque des moissons. Alors, une grande partie de l'alimentation des troupeaux est tirée des chaumes et de la végétation qui a poussé avec les céréales et qui a été préservée du pacage du fait de la présence de ces dernières. Les chaumes sont utilisées jusqu'aux premières pluies d'automne, conjointement, vers la fin de la période, avec les parcours.

Le cycle recommence après la réalisation des labours. A leur arrivée sur les parcours pré-sahariens, les agro-pasteurs trouvent une végétation qui a été épargnée par les dents des animaux depuis le début du printemps, donc une végétation capable de nourrir le bétail, tant bien que mal selon les années, pendant la période hivernale.

Cette transhumance de courte amplitude peut donc s'analyser comme une technique de gestion des parcours instaurant une complémentarité spatio-temporelle préservant le renouvellement durable des ressources végétales naturelles de tout l'ensemble steppique (steppe des parcours pré-sahariens et steppes du nord), la préservation étant due au fait que les différents parcours sont laissés "au repos" pendant une certaine période de temps dans l'année.

La descente vers les piémonts sud de l'Atlas Saharien s'organise entre plusieurs "tentes" (deux à cinq - qui sont autant de ménages, plus ou moins larges) aux personnes généralement apparentées par le sang (mais pas toujours). Souvent, des éclaireurs vont, à l'avance, reconnaître les lieux les plus propices au séjour hivernal (existence d'une végétation abondante et de mares d'eau de pluie nécessaires à l'alimentation des hommes et à l'abreuvement des troupeaux). Le déplacement collectif se comprend pour des motifs de sécurité et pour des motifs d'entraide en cas d'accident ou de calamité touchant l'un des membres du groupe, d'autant plus que les communications avec les villes sont extrêmement limitées (inexistence de routes goudronnées et faible maillage par le réseau de pistes). Arrivés sur les parcours pré-sahariens, le campement de chaque ménage s'établit le plus souvent à une distance du ménage voisin qui permette de préserver la "horma", c'est-à-dire l'intimité de chacun.

Ce système ne peut se maintenir que si les parcours pré-sahariens restent relativement libres d'accès, que si la solidarité persiste entre les membres d'un certain nombre de groupes de ménages et que si les troupeaux restent dans des limites compatibles avec les ressources fourragères pouvant être utilisées sans dommage au nord et au sud des parcours steppiques.

Malheureusement, les parcours pré-sahariens commencent à être de plus en plus occupés de façon permanente tout au long de l'année. Ceci est dû à l'accroissement de la population et à l'absence de postes de travail autres qu'agricoles ou qu'agro-pastoraux. Une grande partie d'entr'eux ne trouvant pas à produire sa subsistance en milieu urbain ou dans des activités non agricoles mais rurales, les gens se réfugient dans la seule activité où "l'entrée" est possible si on est pas exigeant : l'élevage pastoral ou agro-pastoral. Comme les espaces steppiques du nord sont déjà surchargés, les espaces des piémonts sahariens, encore relativement peu occupés, sont fortement sollicités. Les transhumants traditionnels trouvent donc de moins en moins de place pour s'adonner à leur migration habituelle, désormais refusés par les occupants permanents qui

ne veulent pas permettre que les fourrages naturels de "leur" territoire profitent à d'autres (cas de Deldoul)⁵.

Par ailleurs, les solidarités traditionnelles s'effritent, remplacées par la débrouillardise individuelle et la recherche de l'intérêt immédiat par chaque ménage. Les déplacements vers le sud de nombreux ménages groupés s'amenuisent et il n'est pas rare, désormais, de voir des tentes isolées sur les parcours pré-sahariens. Mais ces tentes sont de moins en moins nombreuses, beaucoup de ménages préférant rester sur les parcours du nord, surveiller leurs cultures des divagations des troupeaux des voisins, et éviter d'être isolés dans le sud en cas de pépin.

212. Un cas particulier : la tribu de l'Ahmar Khaddou (Aurès).

Ce cas est exposé par Marc Côte (1988) que nous citerons in extenso. (cf. carte et schéma, p. 65 de l'ouvrage de Marc Côte --> à faire en transparent).

* La tribu de l'Ahmar Khaddou est établie sur le versant sud des Aurès. Son finage s'étend des crêtes du djebel Ahmar Khaddou, à 1700 mètres d'altitude, au piémont saharien, à 50 mètres.

* Elle bénéficie ainsi des potentialités de quatre terroirs :

- le "sammer", zone de replats d'altitude, portant des cultures céréalières tardives (juillet-août);
- le "djebel", secteur accidenté et forestier, dans lequel monte paître en été le bétail;
- la "dakhia", piémont disséqué et steppique, qui sert de pacage en hiver pour les mêmes troupeaux;

- enfin le "sahara", c'est-à-dire le piémont uni et limoneux, où sont pratiquées sur épandage de crue les cultures céréalières précoces (avril).

* Au contact de la montagne et de la dakhia, une ligne de grosses sources a permis l'existence de jardins et de villages, qui se trouvent ainsi en position centrale du finage.

* La tribu de l'Ahmar Khaddou comprend huit fractions. Or, la répartition de l'espace entre les fractions reprend celle de la tribu, c'est-à-dire que chacune s'allonge des crêtes au piémont, afin de profiter des complémentarités. Seuls, les Cheurfa, groupe religieux tard venu, sont moins bien lotis.

* Aujourd'hui, ces fractions restent une réalité vivante, et chaque famille possède des parcelles dans les différents terroirs.

⁵ Cf. projet de recherche sur les systèmes agro-pastoraux maghrébins soutenu par le CRDI.

22. Les systèmes de production fondés sur le nomadisme de grande amplitude.

Sur le plan de la reproduction à long terme des parcours, donc de la lutte contre la désertification, les migrations saisonnières de plus grande amplitude peuvent s'analyser de la même façon que les migrations de faible amplitude.

Le nomadisme de grande amplitude est, schématiquement, celui qui s'effectue entre les plémonts sud de l'Atlas Saharien (partie sud de la steppe⁶) et les grandes zones de cultures céréalières du nord des pays du Maghreb.

En Algérie, ce mouvement vers le nord est appelé "achaba" quand il s'effectue au début de l'été. Il est appelé "azzaba" quand il s'inverse en automne ou au début de l'hiver, allant du nord vers le sud.

Les migrations vers le nord sont généralement le fait de nomades, semi-nomades et éleveurs sédentaires sur parcours du sud de la steppe (parcours pré-sahariens) et de la dorsale de l'Atlas Saharien. La récolte des céréales dans ces régions est précoce par rapport à celle du nord tellien. Une fois leur récolte faite, les pasteurs et agro-pasteurs de ces régions fuient la chaleur (et les parcours desséchés) pour aller pâturer les chaumes des grandes plaines céréalières du nord (cf. carte 1) et, chemin faisant, brouter les parcours steppiques sur leur passage. Les déplacements vers le nord ne sont pas uniquement motivés par la recherche d'une meilleure alimentation du cheptel. Ils sont aussi le fait de petits et moyens éleveurs qui vont chercher du travail temporaire dans les fermes du nord, fermes qui ont besoin, à ce moment là, de beaucoup de main-d'œuvre pour les travaux de récolte et de battage (MARA, 1974).

Cette migration vers le nord intéressait, il n'y a pas longtemps, une grande partie de la population et des troupeaux steppiques. Elle avait pour effet de délester pendant une période de quatre à six mois les parcours de la steppe du sud d'une grande partie de sa charge en animaux. La végétation pérenne est ainsi relativement préservée. Les graminées annuelles non broutées au printemps ont le temps de disséminer leurs graines. Les orages estivaux et de l'automne feront pousser une partie de ces dernières et reverdir les plantes pérennes. Au début de l'automne, commence la migration de retour. Alors revenus (de façon générale, à l'annonce des premières pluies d'automne), les agro-pasteurs sèment, labourent et s'apprêtent à passer l'hiver dans un climat relativement clément et avec une alimentation du bétail (orge) dont ils ont ramené une partie des plaines céréalières du nord.

Les déplacements vers le nord s'effectuent par groupes de tentes pour les mêmes raisons de sécurité que ceux du nomadisme de faible amplitude. Mais à ces raisons s'ajoutent des raisons relatives à un certain partage du travail entre les membres du collectif en déplacement. Certains conduisent les troupeaux, d'autres accompagnent les animaux de bât qui transportent les

⁶ Définie comme étant le territoire compris entre les isohyètes 100 et 400 mm.

femmes, les enfants et les bagages (meubles et tentes), d'autres font le travail d'éclaireurs pour repérer les meilleurs parcours par où il faut passer.

Le système de production du nomadisme de grande amplitude existe depuis des siècles. La colonisation des pays du Maghreb en a modifié des éléments. Particulièrement, l'accès libre aux terres du nord a été très fortement restreint par la mise en culture par les nouveaux occupants de vastes superficies, obligeant les nomades à défricher et mettre en culture des terres steppiques (pour l'Algérie cf. Boukhobza, 1982; Côte, 1979, 1988). La croissance démographique a par la suite accru les défrichages et la quantité de troupeaux vivant sur les parcours. Le maintien d'une forte croissance démographique et la faiblesse de l'augmentation des emplois non agricoles ont amplifié l'occupation permanente d'espaces de plus en plus vastes. Actuellement, peu de parcours restent d'accès relativement libre.

Le développement de la céréaliculture dans les zones steppiques est une adaptation du système du nomadisme à la diminution des ressources fourragères naturelles due au rétrécissement des aires de parcours au nord du fait de leur mise en culture massive à l'époque coloniale. Il est aussi une adaptation du système aux aléas pluviométriques : une terre semée et labourée produit plus d'unités fourragères qu'un parcours du fait qu'elle est plus perméable et qu'elle emmagasine plus les faibles quantités d'eau qui tombent.

L'adaptation du système de production du nomadisme de grande amplitude s'est faite surtout par le passage du nomadisme au semi-nomadisme. Elle se fait aussi par la sédentarisation pure et simple. "Ces transformations des genres de vie résultent à la fois de l'évolution de l'élevage et du progrès des cultures" notait déjà un auteur vers la fin des années cinquante (Daspols, 1964, p.249) On élève plus d'ovins et moins de chevaux et de chameaux. On fait plus de cultures.

Le progrès des cultures a amené la construction de demeures fixes qui se sont multipliées à proximité des champs et de nouveaux jardins.

Les gourbis et les maisons ont pris peu à peu la place des tentes dans les campements d'hiver (ou d'été, selon les groupes des différentes régions), auprès des cultures : un habitat fixe mais temporaire, en général éparpillé, succède aux petits groupes de tentes. Actuellement, leur construction signifie presque toujours la disparition de celles-ci. Les tentes qui sont conservées, accompagnées souvent de modernes tentes de chanter en gabardine sont pliées et mises, pendant les périodes où on en a pas besoin, auprès de la maison (ou dans un débarras dans celle-ci). Elles reprennent du service en cas de très mauvaise année quand il faut vraiment partir pour essayer de trouver des pâturages plus fournis que ceux de l'endroit où l'on est.

Les déplacements de grande amplitude subsistent malgré tout. Mais ils concernent moins de personnes et, sans doute, moins de troupeaux. Les troupeaux de la steppe continuent, partiellement à se déplacer en été vers les chaumes des terres céréalières du nord. Mais l'accès à ces chaumes devient de plus en plus onéreux. C'est que les agriculteurs du nord ont aussi de plus en plus de bétail et qu'ils utilisent de plus en plus leurs chaumes pour leur propre bétail. C'est que la

population du nord croît aussi vite et que la pression des populations sur la terre s'accroît d'autant, excluant de plus en plus les migrants temporaires steppiques par manque d'espace et de travail.

3. Le rôle des femmes et des personnes âgées dans les systèmes de production étudiés.

Tous les systèmes de production mentionnés ci-dessus comprennent dans leurs logiques de fonctionnement la participation des femmes et des personnes âgées. Les femmes interviennent de façon très marginale dans les échanges mais leur participation est relativement importante dans la production des biens et dans la transmission des savoirs sociaux spécifiquement féminins.

Les personnes âgées, en particulier celles du sexe masculin, interviennent relativement peu dans la production proprement dite. Leur rôle se trouve dans la gestion des familles et, dans une moindre mesure, des exploitations, mais aussi dans la transmission des savoirs techniques et sociaux.

Dans tous les systèmes de production, les types de savoirs que les femmes contrôlent de façon spécifique sont déterminés par la division traditionnelle du travail entre les sexes. Les savoirs productifs relevant du sexe féminin concernent le travail de la laine et des poils, la traite des animaux et l'activité de transformation du lait, la préparation des mets, la poterie. Les savoirs sociaux se situent dans les domaines de la santé des femmes (médecine traditionnelle en matière de gynécologie, de grossesse, d'accouchement, de "régulation des naissances"), d'élevage des enfants et des soins à leur donner, des relations matrimoniales entre les familles et les groupes de familles, de la transmission de la culture orale aux jeunes enfants.

Dans tous les systèmes de production étudiés, les personnes âgées mâles jouissent d'une grande considération non seulement du fait que la culture islamique vécue leur accorde une position de patriarcat incontesté au niveau de la famille et soumet à leur autorité quasi absolue tous les membres de la famille, mais aussi du fait qu'ils sont la référence principale en matière de techniques traditionnelles et de savoirs économiques et sociaux (relations de marché, relations avec les autres groupes sociaux - tribus, terquas, douars -, connaissance des coutumes en matière de droit de propriété et d'usage de l'eau, des terres de cultures et de parcours,...). De ce fait les personnes âgées mâles sont les seules à constituer les conseils (djemaas) des différentes communautés, conseils la plupart du temps informels, qui règlent les litiges pouvant naître entre les membres de la communauté, ou entre communautés, sans passer par les institutions formelles aux procédures longues et toujours très coûteuses.

Dans tous les systèmes de production, l'essentiel du savoir en matière de pharmacopée traditionnelle, que ce soit pour les hommes ou pour les animaux, se trouve chez certaines personnes âgées des deux sexes. La connaissance des plantes et de certains extraits de

plantes permettant la guérison ou le soulagement de certains maux physiques ou psychologiques a malheureusement tendance à disparaître, les jeunes préférant s'adresser aux structures modernes de santé, malgré le coût plus élevé de ces dernières.

1.4.0 Dans les systèmes de production ksouriens, la femme intervient principalement dans l'activité artisanale qui constitue le travail de la laine et des poils de chèvre et de chameau : laver, carder, filer et tisser occupent une grande partie de son temps. Le tissage concerne les vêtements traditionnels (que tous les ruraux portent) comme le burnous et la djellaba (ou kachabia selon les lieux), les couvertures et les tapis pour l'ameublement domestique et, de plus en plus, pour la vente. Outre la traite des animaux, la femme intervient aussi dans les activités de transformation de produits agricoles. Pour le ménage, la femme fabrique le pain (les boulangeries sont rarissimes en milieu rural), le beurre et, parfois, certains types de fromages. Pour la vente, la femme fabrique essentiellement le beurre, mais s'occupe aussi du séchage des fruits (abricots, peaux de grenades pour le tanin) et légumes (tomates). Avec ces activités (mais principalement l'activité de transformation de la laine), la femme intervient de façon relativement importante dans l'équilibre du budget du ménage (Bédrani, 1992; Bédrani, Benadjila, Ghazi, 1993).

Les savoirs dans la création et l'entretien du système hydraulique ksourien appartiennent généralement aux hommes, les femmes et les enfants intervenant partiellement dans les travaux de plantation et surtout de récolte.

Dans les systèmes de production pastoraux et agro-pastoraux, la femme se dévoue aux mêmes travaux que ceux énumérés ci-dessus mais s'adonne en outre à des activités spécifiques. Elle tisse régulièrement les bandes (filje) qui, assemblées, composent la tente du nomade. Elle participe à l'élevage en s'occupant des jeunes agneaux et des animaux malades qu'on ne peut amener au pâturage (particulièrement en hiver) et qui sont laissés au campement. Elle ramasse des ligneux pour la cuisson des aliments quand le lieu du campement s'y prête.

Les enfants commencent très jeunes à participer aux activités productives. Ils aident à la garde des troupeaux (pour les filles jusqu'à l'âge de la puberté), à l'approvisionnement en eau, à la collecte des combustibles, aux travaux de récolte et de battage.

Les personnes âgées mâles, quand ils n'ont pas conservé la haute main sur la gestion des familles pour laquelle ils ont délégués les fils aînés, restent les gardiens des traditions et transmettent les savoirs en matière de techniques d'élevage, d'utilisation des différents types de parcours en fonction des conditions climatiques (dans les systèmes de production pastoraux et agro-pastoraux), de mobilisation et d'utilisation des eaux (construction des citernes, des djessours, aménagement des épanages de crues...). Jusqu'à leur mort, elles restent les interlocuteurs privilégiés vis-à-vis des autres communautés dans toutes les négociations (partage des eaux et des terres, travaux ou déplacements collectifs, alliances entre familles et clans,...).

Il est sûr que les femmes et les personnes âgées voient les savoirs locaux qu'ils contrôlent petit à petit submergés par les savoirs modernes. Le docteur en médecine, le technicien de la santé, l'ingénieur agronome, l'ingénieur en hydraulique, l'aménagiste du territoire formés dans les universités et les institutions spécialisées refoulent progressivement dans le domaine du folklore les savoirs anciens. Femmes et personnes âgées voient donc leur rôle diminuer dans les différents systèmes de production. Mais cette diminution est inégale selon les différents types de savoirs locaux. Cette diminution est proportionnelle à l'efficacité des savoirs nouveaux. Plus les savoirs nouveaux arrivent à résoudre les problèmes, et à les résoudre à un faible coût pour l'individu et la famille, plus les savoirs anciens reculent et, parfois, disparaissent. Il est plus pratique et moins coûteux d'avoir à sa disposition de l'aspirine pour calmer ses maux de tête que d'aller voir le vieux du village pour lui demander une décoction idoine et adéquate (qu'il n'a pas toujours à sa disposition).

4. Savoirs et systèmes de production traditionnels locaux face aux nouvelles contraintes.

Les nouvelles contraintes se situent principalement dans la démographie, dans la généralisation de l'économie monétaire et dans le relâchement, sinon la disparition, des relations de solidarité anciennes, relâchement qui n'est que le corollaire de la contrainte précédente.

Les savoirs locaux traditionnels décrits ci-dessus présentent des éléments positifs en matière de reproduction durable des ressources naturelles et d'atténuation des phénomènes de dégradation des terres.

La mobilisation de l'eau et son utilisation (pour l'irrigation et les besoins des hommes et des animaux) par des méthodes économes en capital permettent un accroissement considérable de la productivité de la terre et du travail. Cet accroissement de la productivité atténue la pression démographique sur les terres, en particulier les terres les plus marginales. En effet, si ces techniques n'existaient pas, les hommes accroîtraient, du fait de l'augmentation continue de leur nombre, leur utilisation des sols les plus pauvres et les plus susceptibles de dégradation rapide (De camino Velozo, 1989). En fournissant des unités fourragères supplémentaires (soit par les fourrages cultivés, soit par les sous-produits des cultures), l'irrigation traditionnelle contribue partiellement à une diminution de la charge en animaux des parcours et atténue la rapidité de dégradation de ces parcours.

La mobilisation et l'utilisation traditionnelles des eaux sont inséparables d'une certaine forme de lutte, directe ou indirecte, contre les différentes formes d'érosion. Construction de digues sur les oueds, aménagements de banquettes pour les cultures, épandage de crues, sont autant de techniques qui sauvegardent les sols. La technique des djessours est sans doute l'une des plus efficaces et des plus prometteuses pour l'avenir.

Comme il a été souligné plus haut, ces savoirs locaux mériteraient d'être connus

dans les endroits, nombreux, où ils ne le sont pas. Il serait utile que des recherches systématiques soient faites pour les recenser et étudier les mécanismes sociaux de leur transmission et de leur dissémination. Il serait également utile que des études et recherches plus nombreuses soient entreprises à l'échelle des terroirs pour proposer aux populations concernées des méthodes peu coûteuses d'amélioration dans l'utilisation des sols à leur disposition. En effet, dans toutes les régions steppiques (y compris les terres de parcours de la frange nord du Sahara), existent des potentialités considérables en terres non encore exploitées, ou insuffisamment exploitées, ou exploitées de façon dangereuse pour un développement durable. En particulier, les ressources en eau de surface, et surtout les ressources en eau souterraines superficielles, sont très mal connues et donc très peu utilisées.

Les systèmes de production pastoraux, mais qui deviennent de plus en plus et maintenant très majoritairement agro-pastoraux, présentent aussi des éléments positifs pour ce qui est de la reproduction durable des ressources naturelles. Le principal élément est leur aptitude à utiliser de façon complémentaire les ressources fourragères, naturelles et artificielles, de différentes régions et de différentes saisons. Ces systèmes se sont adaptés aux contraintes ci-dessus mentionnées par l'accroissement des superficies cultivées et des cheptels exploités. Mais, ce faisant, ils ont contribué, dans certaines régions, à la dégradation des parcours et des terres cultivées, aggravant ainsi les problèmes et obérant leur capacité de reproduction à long terme. Les adaptations récentes de ces systèmes consistent en l'appropriation privative des terres de parcours (soit de jure comme en Tunisie, soit de facto comme en Algérie) et en l'intensification dans les terres cultivées par la recherche systématique de l'irrigation par les puits de surface⁷ (ou plu rarement par l'épandage de crues). La recherche du droit d'usage exclusif répond à la nécessité de maintenir un minimum production de capacités fourragères naturelles à la disposition de la famille et aussi d'éviter la destruction rapide de ces capacités par un usage collectif qui ne peut être qu'inconsidéré étant donné l'augmentation continue et rapide des utilisateurs et des candidats à l'utilisation de ces parcours. L'existence de ce souci, relativement récent de la part des agro-pasteurs, de promouvoir des pratiques agricoles et d'élevage moins destructrices des sols se trouve confirmé par le succès de quelques expériences, malheureusement encore rares, visant à faire adopter par les agro-pasteurs des techniques de plantations d'arbustes et d'arbres fourragers sur les sols fragiles anciennement cultivés en céréales (Bédrani, Benadjila, Ghazi, 1993).

⁷ Le creusement de puits de surface a été particulièrement important en Tunisie dès les années soixante (cf. El Amami, Gachet, Galiati, 1979). Ces puits se sont multipliés sur les steppes algériennes surtout dans les années quatre vingt.

4. Conclusions et recommandations.

Les savoirs et systèmes de production locaux semblent avoir atteint les limites de leurs possibilités à résoudre les problèmes de la reproduction des populations et de l'amélioration progressive de leurs conditions d'existence. Par ailleurs, il ne faut pas se faire d'illusions : les savoir-faire anciens ne peuvent plus suffire, loin de là, pour résoudre les problèmes actuels et, surtout, futurs en matière de dégradation des terres et de lutte contre la désertification. Produits de sociétés traditionnelles historiquement datées et régulées par certains facteurs naturels, sociaux et économiques aujourd'hui n'ayant plus cours, ils ne peuvent plus se perpétuer dans des sociétés largement intégrées dans le marché mondial, lequel marché impose ses logiques de façon irrésistible.

Il devient nécessaire, ou plutôt vital, que ces savoirs et systèmes soient renforcés (ou intègrent ?) par les acquis des sciences et des techniques de l'époque actuelle. Mais l'intégration des acquis scientifiques et techniques de l'époque actuelle dans les processus de productions agricoles et d'élevage ne suffit pas, à moyen et long terme, pour promouvoir un développement durable des zones arides et semi-arides. L'accroissement, en ces domaines, de la productivité de ces zones retardera sans doute les processus de désertisation déjà en œuvre; il ne les supprimera pas s'il n'est pas accompagné par des politiques vigoureuses de création d'emplois non agricoles et de maîtrise de la croissance démographique. La seule façon, en effet, d'éviter à long terme la continuation des processus de désertisation et, peut-être, d'amorcer un renversement des tendances en ce domaine, est de stopper la pression humaine sur les terres de parcours et de culture.

Les recherches à promouvoir concerneraient :

- les conditions économiques et sociales d'adoption par les agriculteurs des régions steppiques et désertiques d'éléments modernes d'accroissement de la productivité de la terre (méthodes d'irrigation économes en eau, utilisation de fertilisants chimiques, semences à haut potentiel génétique,...) et des animaux (alimentation, reproduction, sélection,...). En particulier, quels types d'incitations seraient nécessaires pour une adoption élargie de ces éléments?

- Des études de cas précis (sur des exploitations agro-pastorales) d'aménagement de parcours et de terres de cultures en recourant à des techniques anti-érosives (dont les djessours). Quelle en serait la rentabilité pour les exploitants et quelles incitations seraient nécessaires (cf. à ce propos Camino Velozo, 1989) ?

- Des études sur les migrations saisonnières traditionnelles telles que transformées par les nouvelles conditions économiques et sociales. Comment se réalisent les

migrations, à quels niveaux (quantification des flux d'hommes et d'animaux), d'où et vers quels lieux, à quelles conditions, quels groupes sociaux concernent-elles ? Ce type d'étude est nécessaire pour fonder une politique d'encouragement ou de réadaptation de ces migrations⁸.

- Des études sur les parcours pré-sahariens concernant leur usage actuel et futur. Ce sont les seuls parcours qui semblent rester encore relativement à la libre disposition de tous. Parcours qui sont encore indispensable aux agro-pasteurs du système de production de nomadisme de courte amplitude, faut-il leur laisser ce statut et risquer de les voir se dégrader comme le reste des zones steppiques, ou faut-il leur donner un autre statut et lequel ?

- l'emploi non agricole et les possibilités de son extension. En particulier, que pourrait-on proposer de faisable et réaliste à court et moyen terme en matière d'industrialisation rurale et en matière de création d'emplois dans les services dans les régions en danger de désertisation ?

- L'inventaire des ressources en eau souterraine, y compris les petites nappes superficielles, et l'étude de la faisabilité de leur mobilisation. Cet inventaire semble actuellement encore très incomplet pour l'ensemble des régions steppiques des pays du Maghreb. Or la "petite hydraulique" est beaucoup moins coûteuse à réaliser et à rentabiliser que la "grande" (celle des barrages). A ce titre, elle devrait avoir une plus grande priorité⁹.

Bibliographie

- Abaah A., Ben Ahmed M.A., Naceur N., 1992. Dynamique des systèmes de production en zone agro-pastorale du sud-est tunisien (cas de la zone de Neffatia). In Revue des Régions Arides, n° 4/92.
- Bédrani S., Benadjila S., Ghazi M., 1993. L'économie agro-pastorale en Algérie : premiers résultats du suivi d'un échantillon d'agro-pasteurs de la wilaya de Djelfa (campagne 1990-1991). CREAD, Alger.
- Bédrani S., 1993. Les aspects socio-économiques et juridiques de la gestion des terres arides dans les pays méditerranéens. In Cahiers Options Méditerranéennes. Vol. 1, 1993.
- Boukhobza M., 1982. L'agro-pastoralisme traditionnel en Algérie, de l'ordre tribal au désordre colonial. OPU, Alger.
- Caponera D.A., 1980. Le droit des eaux dans les pays musulmans. Tome 2. Bulletin FAO d'Irrigation et de drainage n° 20/2. FAO, Rome.
- Colonna F., 1989. Timimoun, une civilisation citadine. ENAP, Alger.

⁸ Une seule étude de grande envergure a été faite au Maghreb qui sert de référence encore aujourd'hui. C'est l'enquête "Nomadisme", faite à la fin des années soixante et publiée dans la revue Statistique Agricole n° 14, 1974.

⁹ A vrai dire, la mobilisation de l'eau, quelle qu'elle soit, doit être prioritaire dans les actions de développement, puisque l'eau conditionne l'existence de toutes les activités humaine.

- Côte M., 1979. Mutations rurales en Algérie. Le cas des hautes plaines de l'Est. OPU, Alger.
- Côte M., 1988. L'Algérie ou l'espace retourné. Flammarion, Paris.
- De Camino Velozo R., 1989. Mesures d'incitation pour encourager la communauté à participer aux programmes de conservation. In Cahier FAO Conservation n° 12. Rome.
- Durand-Dastès F., 1977. Systèmes d'utilisation de l'eau dans le monde. SEDES, Paris.
- El Amami S., Gachet JP., Gallali T., 1979. Choix techniques et agricultures maghrébines. Le cas de la Tunisie. In Peuples Méditerranéens. n° 8, juil-Sept 1979.
- FAO, 1980. Le droit des eaux dans les pays musulmans. FAO, Rome.
- Despois J., 1964. Afrique Blanche. L'Afrique du Nord. PUF, Paris.
- Despois J., 1953. Le Hodna (Algérie). PUF, Paris.
- Despois J., 1957. Le Djebel Amour. PUF, Paris.
- Jarir M., 1987. "Exemple d'aménagement hydro-agricole de l'Etat dans le Pré-Sahara marocain : le périmètre du Tafilalet". In "L'homme et l'eau en Méditerranée et au Proche Orient". IV L'eau dans l'agriculture. GS-Maison de l'Orient, Lyon.
- M.A.R.A., 1974. La steppe algérienne. In Statistiques Agricoles, n° 14, 1974.
- Pérennès JJ., 1990. L'eau, les paysans et l'Etat. La question hydraulique dans les pays du Maghreb. Thèse pour le doctorat d'Université en économie du développement. Université des sciences sociales de Grenoble.