

une approche globale : l'éco-système saharien mise en valeur des oasis à palmeraies dattières

G. TOUTAIN

I.N.R.A.

RÉSUMÉ

L'auteur décrit une démarche globale d'approche en matière de « Recherche agronomique - Développement agricole » appliquée à la vallée phoenicicole du Draa (Présahara marocain). A la suite du constat écologique et agro-socio-économique, il met en évidence la qualité des génotypes animaux et végétaux locaux susceptibles de servir de base matérielle à la mise en valeur agricole. Il insiste sur la nécessité d'étudier globalement le milieu d'une façon dynamique. Il recommande à la recherche de pousser ses investigations jusqu'à la pré vulgarisation des techniques et de participer activement à la formation des techniciens du développement et des professionnels.

ABSTRACT

In the field of « Agronomic Research - Agricultural Development », the author describes a general method of approach applied to the Draa phoenicultural valley, in the Moroccan pre-Sahara. Following an ecological and agro-socio-economic study of the area, the quality of the local animal and plant genotypes liable to serve as a basis for agricultural development is considered. He insists upon the necessity of a general, dynamic study of environment, and urges agronomists to continue their research to the stage of popularization of techniques, and participate actively in training development technicians and professionals.

LA VALLÉE PHOENICICOLE DU DRAA

La palmeraie dattière du Draa est située au sud du Haut Atlas marocain. Elle est « coupée » en son milieu par le 30° parallèle (Longitude 6° Ouest) et son altitude varie entre 500 et 1.000 m. Elle comprend six groupes de palmeraies (22.700 ha) qui s'échelonnent sur quelques 200 km. La vallée est reliée au réseau routier du pays par une mauvaise piste. Zagora, chef-lieu du cercle administratif au centre de la vallée, se trouve à

380 km de Marrakech, 615 km de Casablanca et 550 km d'Agadir. La vallée du Draa est donc assez éloignée des centres économiques principaux du Nord du Maroc, son isolement étant renforcé par la barrière du Haut Atlas qui culmine à plus de 3.000 m avec un seul col franchissable dans sa partie centrale (Tizi N'Tichka 2.260 m).

Du fait de leur situation à l'abri du massif montagneux de l'Anti-Atlas et du Haut Atlas, les palmeraies du Draa sont protégées des influences atlantiques et subissent les ardeurs

du macro-climat saharien continental caractérisé par :

la faiblesse des précipitations : 99 mm à Agdz, 78 mm à Zagora, 54 mm à Tagounit, tombant au printemps et à l'automne,

des moyennes de températures élevées : 19 à 20°C, et des grands écarts de température (en valeur absolue 36 à 40°C et au cours de la journée 14 à 17°C). Il gèle peu, la température moyenne des minima se situe aux alentours de 10°C (minimum absolu — 5°C),

une luminosité intense avec 3.000 heures d'ensoleillement par an et une intensité d'insolation atteignant 180.000 calories/g/cm²,

une forte évaporation, 3 m mesurée au Piche, accélérée par la violence des vents non freinés par un désert sans végétation, quelques 40 à 80 vents de sable annuellement. Par conséquent ce climat de type méditerranéen saharien à hiver doux se caractérise par un fort déficit hydrique à tous les niveaux qui engendre une grande aridité. En palmeraie le climat est différent, car la présence de la nappe phréatique peu profonde, la pratique de l'irrigation, les crues périodiques des oueds, et les différents étages de végétation augmentent l'hygrométrie de l'air. Selon le degré de recouvrement de la strate arborée (palmiers dattiers) les facteurs climatiques du macro climat saharien sont tamponnés avec plus ou moins d'intensité (température-ensoleillement-vents-évaporation des cultures sous-jacentes...) ce qui détermine un méso climat sub-humide avec surplus modéré en hiver.

Le fleuve Draa naît de la confluence des oueds Dadès et Ouarzazate. Son bassin supérieur couvre une superficie de 15.000 km² et celui correspondant à la vallée phoenicicole (1) 9.000 km². Un débit annuel moyen de l'ordre de 13.000 m³/s a été mesuré sur dix années en tête de la vallée, il est sensé irriguer les 22.700 ha de palmeraie.

Le régime de l'oued Draa est très irrégulier, ses débits annuels pouvant varier de 1 à 40. Les crues se situent principalement à l'automne et au printemps et bénéficient largement des apports du Haut Atlas. Ce sont les crues qui alimentent principalement les nappes phréatiques des palmeraies, aidées en cela, mais dans une moindre mesure, par les écoulements des affluents (1,9 m³/s). Les nappes phréatiques sous la vallée s'élargissent de l'amont vers l'aval (1 à 8 km) et mesurent de 30 à 35 km de long. Le toit des nappes est en moyenne à 6 m de profondeur mais fluctue dans le temps en fonction du volume des apports; leur épaisseur varie de 15 à 20 m. Le volume total emmagasiné est de l'ordre de 370 Mm³. La salure des sols est variable selon les situations, elle augmente de l'amont vers l'aval. La salinité des eaux va de 1,5 à 5 g d'extrait sec par litre; on enregistre peu d'eau à 5 g/l dans les trois palmeraies de l'amont alors que l'on en trouve plus de 40 % dans les trois de l'aval, les crues d'eau douce ayant des recharges plus faibles que dans la première partie de la vallée (désalage des sols).

Les sols des palmeraies se répartissent en sols minéraux, sols peu évolués et sols iso-humiques. Ils sont en général riches en calcaire, en potasse, en magnésium et en microéléments, par contre ils sont pauvres en humus, azote et phosphore. Selon

leur degré d'intensité de culture, leur microflore est plus ou moins riche.

La fertilité des sols de la vallée du Draa est partout améliorable.

L'irrigation des palmeraies est basée sur le captage des eaux de crues par les systèmes de barrages de dérivation (80 prises traditionnelles, 2 modernes), éclateurs de crues et d'une distribution en palmeraies par des canaux en terre principaux (seguias) et secondaires, très ramifiés. La répartition de l'eau souvent anarchique, favorise les pertes par évaporation et infiltration. En amont, l'oued coule une grande partie de l'année, autorisant une irrigation quasi-perenne. Le reste de la vallée voit ses séguias drainantes exploitant la nappe phréatique de l'oued diminuer de débit pendant les périodes d'inter-crues, principalement l'été. Pour compenser cette insuffisance d'eau pour les cultures, l'agriculteur sollicite les sources par captage, et les nappes phréatiques par des puits équipés de moyens d'exhaure, traditionnels surtout, puits à balancier, à traction animale, à noria, puis depuis quelques temps par quelques moto-pompes dont le nombre est en extension.

La gestion traditionnelle des eaux de l'Oued Draa permet à « l'amont » de prendre au passage toute l'eau d'irrigation qu'il désire, ce qui défavorise très fortement les centres de culture en aval. Pendant le protectorat français, l'administration militaire imposa une répartition de l'eau de crue plus équitable; en période de sécheresse elle faisait fermer les prises d'eau de l'amont pour provoquer des petites crues artificielles afin de distribuer quelques irrigations bienfaitantes aux palmeraies de l'aval en difficulté.

La situation hydraulique du Draa en 1963 était bonne en amont, moyenne à passable en milieu de vallée, très moyenne à médiocre en aval. Les fortes crues de 1965 réalimentèrent les nappes d'une façon spectaculaire sur toute la longueur de la vallée, mais feront de gros dégâts en palmeraie en emportant des berges, des vergers, et quelquefois en détériorant des maisons d'habitation.

De façon à régulariser la distribution des eaux de crue dans la vallée, un barrage de retenue sera installé à partir de 1972, ainsi qu'une succession d'ouvrages secondaires en tête des six palmeraies dès 1977.

Malgré tout cet effort d'aménagement et d'équipement, les quantités resteront insuffisantes pour mettre en valeur totalement les palmeraies. Il faudra donc songer à l'instauration d'une politique d'économie d'eau et de recherche de ressources nouvelles. L'aménagement hydraulique de la vallée par l'Etat fait tomber les droits d'eau de l'amont sur l'aval et supprime la privatisation de l'eau d'irrigation qui permettait la spéculation de quelques rentiers de la « nouba » (2).

L'équipement prévu des stations de pompage de complément tout au long de la vallée devrait éliminer également un commerce de l'eau qui profite aux plus riches. La vallée du Draa par conséquent acquiert les moyens de mieux gérer l'irrigation, facteur principal de production, toutefois, certains secteurs de la palmeraie resteront déficitaires en eau, les disponibilités de la région étant pratiquement épuisées d'après les assertions du service spécialisé des ressources hydrauliques.

Les vergers phoenicicoles de la vallée du Draa présentent en général des plantations anarchiques. Le terrain est plus ou moins occupé intensivement par le palmier dattier, le plus souvent sous forme de touffes encombrantes au lieu de monostipes. Les densités sont variables, quelquefois élevées (150 à 250 arbres/ha) mais le plus souvent les plantations sont

(1) Phoeniciculture : culture du palmier dattier.

(2) Nouba : part d'eau calculée en temps d'irrigation.

fluides car éprouvées par la maladie mortelle, Bayoud. Selon les possibilités d'irrigation, l'agriculture sous palmiers est plus ou moins développée. Les planches de cultures, de grandeurs variables, sont disposées d'une manière désordonnée. S'ajoutant au désordre, le tracé des chemins et du système d'irrigation lié à l'extrême morcellement des parcelles et au marché de l'eau, laisse également à désirer.

Certains centres de cultures sont menacés d'ensablement. Contrairement à d'autres oasis sahariennes, la lutte communautaire contre le vent de sable par « Afreg » (3) n'a jamais été organisée. D'après nos observations et les dires des anciens, ce problème d'ensablement serait récent dans beaucoup de secteurs, et lié au progrès de la désertification.

En effet, la steppe arborée environnante était encore en bon état en 1955 et servait de lieu de cueillette et de pâturage pour les « draoua ». A partir de cette époque, le bois de chauffage, produit traditionnellement par la palmeraie, devint nettement insuffisant (4) et les habitants firent appel à la steppe qui en un quart de siècle a régressé rapidement en désert et favorisé l'apparition et l'augmentation des sables mobiles.

En général les villages (ksours) sont situés hors palmeraie; probablement pour des questions de défense et de surveillance, ils se sont installés en surélévation sur les bords des terrasses alluvionnaires de la vallée. Au moment de nos enquêtes, les cultures sous-jacentes étaient à dominante vivrière, en majorité des céréales, quelques carrés de luzerne à faible rendement, alimentant des troupeaux familiaux réduits, un peu de légumes cultivés en mélange et dans les jardins-vergers les mieux irrigués, des cultures de rente, en particulier du Hénné (plante tinctoriale). Cet engouement pour le « vivrier » est dû à plusieurs causes : à l'insuffisance de l'eau d'irrigation et à sa mauvaise répartition, à l'étroitesse des exploitations, à l'augmentation de la population au taux de 2,5 à 3 % par an, à l'isolement de la région loin des débouchés et à un marché de la dattes et de quelques autres spéculations défavorables au producteur. Cet état d'appauvrissement est responsable de la part grandissante des céréales dans l'assolement (5), seules quelques exploitations riches présentent un éventail plus ouvert de cultures d'auto-consommation, d'auto-provisionnement et de rente.

En cultures sous jacentes, on rencontre, l'hiver, des blés, des orges, des fèves, des carottes, des navets, des oignons, du coriandre et de la menthe. Des petits carrés de luzerne évoquent l'existence d'un cheptel limité. L'été, quand les disponibilités en eau sont suffisantes, apparaissent des maïs, des sorghos, des courges, des pastèques, des tomates, des piments... Dans les centres les plus privilégiés, la variété et le nombre des espèces cultivées augmentent, et même certaines palmeraies sont spécialisées dans la production de plants de pépinière (Hénné). Les techniques culturales sont assez bien élaborées et le cultivateur sait manier l'eau d'irrigation, utiliser le fumier, et tenir ses parcelles propres. Les engrais et

les pesticides rares et chers ne sont pas utilisés; il sélectionne ses semences sur son champ; les rendements obtenus sont faibles à moyens dépendant surtout de la suffisance des eaux d'irrigation; dans de bonnes conditions les blés atteignent 20 q/ha.

Les arbres fruitiers constituent le deuxième étage de végétation sous le palmier dattier; leurs emplacements fantaisistes ajoutent encore à l'anarchie de la disposition des planches de cultures. On trouve le grenadier, le figuier, l'abricotier, le cognassier, la vigne, l'amandier puis quelques poiriers, oliviers, pommiers; il est rare de rencontrer des vergers réguliers. En dehors de son rôle dans l'auto-consommation familiale, les fruitiers des palmeraies de l'amont constituent une spéculation de rente (abricots précoces, pommes, amandes...).

L'élevage familial est représenté dans les secteurs les plus pauvres par quelques têtes de caprins et d'ovins en plus des animaux d'accompagnement traditionnels, l'âne, indispensable pour les transports divers, des poules et des lapins. Dans les palmeraies les mieux irriguées, l'association bovin-ovin apparaît avec les cultures de luzerne et de fourrage d'été. Toutefois il faut déplorer en général des animaux en mauvais état car insuffisamment nourris, avec des productions faibles, des croissances médiocres et des taux de mortalité élevés chez les jeunes produits. La quasi-absence de pâturage autour des oasis, sauf quelques mois par an en amont, oblige à nourrir le troupeau à partir des ressources de la palmeraie.

Dominant le complexe phoenicicole, le palmier dattier est l'arbre providence pour les hommes, les bêtes et les cultures associées qu'il protège, nourrit et approvisionne en matériaux utiles à la vie (bois de feu, bois d'œuvre, corderie...). Malheureusement, la plupart du temps il n'est pas soigné pour lui-même et ne reçoit eau et fumure que lorsqu'on cultive sous lui. Aussi les rendements sont faibles et le phénomène d'alternance de production est accentué. Dans les palmeraies les mieux irriguées on atteint difficilement 30 kg de dattes en moyenne par arbre annuellement, et comme en général les palmeraies du Draa sont insuffisamment arrosées, c'est autour de 10 à 20 kg qu'il faut situer les rendements. Malgré cela la vente de dattes constitue la majeure partie des rentrés d'argent du fellah.

Nous avons constaté, la bonne tenue des variétés et races-populations ainsi que des éco-types locaux, soit pour leur faculté d'adaptation et notamment leur résistance aux adversités du milieu, sécheresse, salinité, salure, ravageurs, maladies... Nos prospections nous ont conduit à repérer des orges à précocité étonnante, des blés productifs et de haute qualité, des sorghos à végétation importante, des navets, des fèves, des oignons, des piments... intéressants, de la réglisse (au Ktaoua), et toute une gamme d'arbres fruitiers de qualité (grenadier, figuier, vigne, abricotier précoce de Mezguita, amandier, cognassier...) sans oublier le grand choix de saïrs (issus de graine : amorce de nouvelles variétés) chez le palmier dattier.

(3) Afreg : sorte de palissade, le plus souvent en palmes alignées faisant obstacle au vent et au sable.

(4) Pression démographique plus dégât du Bayoud sur palmier, principal fournisseur de bois.

(5) Priorité aux cultures céréalières d'auto-consommation.

Le matériel animal est également intéressant. Signalons en particulier la découverte en 1964 de la race ovine des palmeraies, nommée D'Mane; très prolifique (250 %) dont les brebis reproduisent deux fois par an et sont capables de nourrir trois agneaux. L'agriculture des palmeraies a donc à sa disposition un matériel sécurisant par ses qualités et sa bonne adaptation aux conditions écologiques de la palmeraie.

Au cours de nos prospections, nous avons pu constater que le nombre des maladies dangereuses était limité. Sur palmier, le grave fléau Bayoud provoqué par un champignon du sol, décime la palmeraie du Draa au rythme de 2 à 4 %. Sur les cultures sous-jacentes, aucune maladie ne revêt un caractère de gravité exceptionnelle. Chez les ravageurs, les déprédations les plus fortes sont dues aux pyrales de la datte qui déprécient les fruits au moment de la vente (10 à 30 %) et envahissent toutes les dattes stockées en 3 ou 4 mois. Sur palmiers également, nous avons pu suivre le début d'invasion de la cochenille blanche dont les ponctions de sève amoindrissent la vigueur des arbres et leur production. Chez les cultures associées au palmier il n'y a guère que la coccinelle du melon qui fasse parfois de gros dégâts. Les autres maladies et ravageurs n'ont pas d'incidences économiques sensibles et leurs dégâts sont limités, soit par leurs ennemis naturels soit par des traitements connus et simples. La palmeraie du Draa est un milieu en équilibre, mais de par sa situation d'insularité entourée de désert, elle ne bénéficie pas de végétation refuge environnante qui joue dans d'autres régions le rôle de tampon et de réserve en insectes auxiliaires, ce qui la prédispose à une grande fragilité. Par la suite nous vérifierons à plusieurs reprises cette fragilité du milieu.

En 1964, la superficie des exploitations, tout en étant variable, est faible; environ 45 % des unités phoenicoles familiales sont inférieures à un hectare et 25 % comprises entre 1 et 2 ha. La moyenne de superficie de palmeraie par habitant atteint 22 ares, complantée de 18 palmiers dattiers et dont le tiers est seul convenablement irrigué. Les familles sont composées de 6 à 7 personnes. Un hectare de palmeraie peut être vendu entre 10.000 et 50.000 dirhams (francs). La valeur d'un palmier se situe entre 200 et 600 DH selon la qualité des dattes produites. Le palmier dattier n'appartient pas toujours au propriétaire du terrain où il pousse et quelquefois l'eau d'irrigation est également indépendante.

Le prix de l'eau d'irrigation est au maximum 0,04 DH/m³. Les charges du capital foncier sont différentes selon que l'on est confronté au problème de l'ensablement ou non, on peut les évaluer à 200 DH environ à l'hectare.

Plus de la moitié des terres sont exploitées en métayage (Khamessat au 1/5^e). Les biens Habbous (religieux) qui sont loués à des prix très abordables, représentent le 1/5^e des terres cultivées; ils permettent à un certain nombre de petits cultivateurs d'augmenter utilement la superficie de leurs jardins trop étroits. Ils sont loués aux enchères pour un an; cette pratique élimine toute possibilité d'amélioration du terrain au même titre que le métayage au cinquième (agriculture minière). Quelques petits fellahs et khamès des palmeraies amont de la vallée vont accomplir des travaux saisonniers au nord de l'Atlas du fait de l'augmentation rapide de la population par rapport aux superficies cultivables; certains d'entre eux, pour assurer des rentrées d'argent plus sûres, s'engagent aux mines de cobalt de Bouazer proches de la vallée du Draa, tandis que leurs familles continuent à assurer l'entretien des jardins-vergers. Au moment de nos enquêtes nous avons dé-

nombré 18.000 familles dont 14.000 propriétaires de palmeraies et plus de 2.000 métayers vivant dans 311 ksours.

L'économie du Draa est à 91 % agricole, (8,7 % pour le commerce, 0,2 % pour l'artisanat, 0,1 % pour l'hôtellerie et la restauration). Il n'y a pas d'industries et l'électricité n'existe que dans 4 centres: Zagora, Agdz, Tagounit et M'Hamid.

Les principales rentrées d'argent viennent de la vente des dattes, du henné, de quelques produits de l'élevage et de l'artisanat, du tourisme et d'un nombre assez limité de salaires de chantiers locaux et extérieurs. Les grands bénéficiaires du marché de la datte sont les gros commerçants qui, outre les moyens de transport, possèdent des antennes sur les souks locaux et à Marrakech (grand marché de la datte et du henné du Maroc). Les prix au producteur sont extrêmement bas (0,30 à 0,40 DH le kg) la datte se vend trois fois plus cher sur les marchés du Nord. Il en est de même pour toutes les autres productions, le henné, les abricots, etc. Le marché est défavorable au producteur. Du fait de la faiblesse de la superficie des exploitations, de l'insuffisance en eau, par conséquent d'une production faible, la plupart des fellahs sont pauvres et liés aux commerçants locaux chez qui ils achètent des denrées à crédit tout au long de l'année. Afin de rembourser leurs dettes, ils s'engagent à livrer leurs dattes à la récolte ou quelquefois vendent sur pied, dans la majeure partie des cas, s'ils ne peuvent pas payer et ils le font en nature au double de la valeur.

L'économie de subsistance sévit partout. Les dépenses familiales concernent essentiellement l'alimentation: farine, semoule, viande que le cultivateur ne produit pas en quantité suffisante, sucre, huile, condiments, thé, savon, charbon de bois, habillement qu'il est nécessaire d'importer. Ces dépenses sont réduites au minimum dans les familles pauvres où l'on comble les besoins par des poignées de dattes journalières (calories: aliment glucidique). La ration des draoui est déséquilibrée, trop peu de viande (1/6 à 1/3 des protéines totales), trop de féculents et de corps gras. Les spécialistes estiment la ration à 14 % de protéines, 60 % de féculents et 26 % de corps gras. L'équipement des ménages est des plus sommaires. Ajoutons à cet ensemble d'informations que seulement 6,4 % des habitants savent lire et écrire et que leur encadrement sanitaire est jugé insuffisant.

C'est à partir de ce constat qu'une équipe de chercheurs a orienté ses travaux, en raisonnant sur une bonne connaissance de la région et en tenant compte de la volonté politique de gouvernement de mettre en valeur la région pour:

maintenir en place les populations en les faisant accéder à un niveau de vie convenable — car aucune région du Maroc n'est susceptible de les accueillir (partout en effet, sévissent, sous emploi et surpopulation) et que la guerre des frontières de 1963 avec l'Algérie le pousse à équiper le Draa de routes praticables et à accrocher plus fortement cette région stratégique à l'économie générale du pays pour fixer les populations;

satisfaire la demande du marché national de la datte dont les importations ne font qu'augmenter, à cause principalement des dégâts du Bayoud;

participer plus amplement à la politique de développement du tourisme et à la vie économique nationale.

Pour sa part, la recherche agronomique a fait le constat suivant:

La vallée phoenicicole du Draa possède des sols agricoles de bonne qualité et de fertilité améliorable. Le macro-climat saharien est fortement aride et particulièrement agressif en palmeraie lorsque le degré de recouvrement du palmier dattier est faible (échaudage, augmentation des besoins en eau d'irrigation des plantes, dégâts des vents...). L'aménagement hydraulique de la vallée ne pourra pas couvrir les besoins en eau d'une agriculture intensive qui réclame au minimum 17.000 m³ à l'hectare (eau douce). Le barrage d'après les hydro-géologues ne fournira que 8.000 l/s alors qu'il en faudrait 11.000 l/s; même en sollicitant les nappes phréatiques et les sources, quelques secteurs de palmeraie seront insuffisamment irrigués. La possibilité de trouver d'autres ressources hydriques semble exclue d'après les spécialistes.

Le système d'irrigation est anarchique et doit être rationalisé. L'organisation de l'espace et son utilisation laisse grandement à désirer défavorisant la bonne production agricole. L'entretien d'un cheptel trop réduit crée une auto-consommation déséquilibrée des familles et une carence des sols en humus (fertilité en baisse).

La maladie Bayoud décime le palmier dattier, pivot des oasis; ses foyers actifs transforment la vallée en palmeraies-clairières ce qui permet les agressions nocives sur les cultures du macro-climat saharien. Le volume des rentrées d'argent du phoeniciculteur, dû à la vente des dattes, diminue d'année en année. Le bois de feu encore fourni par les palmiers dattiers en 1955, est insuffisant et les draoua font appel de plus en plus à la steppe arborée environnante. Cette steppe se dégrade très rapidement favorisant les vents de sable et l'ensablement de plusieurs secteurs de palmeraie; le désert s'installe.

Les agriculteurs savent soigner leurs cultures et pratiquent une sorte de jardinage, malheureusement, dans des vergers inorganisés. Toutefois ils ont su au cours des siècles maintenir une pression de sélection sur leur matériel végétal et animal telle que de nos jours nous disposons d'écotypes, de races et variétés-populations de qualité et résistantes (ou tolérantes) aux adversités du milieu (sécheresse, salure, maladies, ravageurs...). Ainsi, le milieu oasien est relativement sain et équilibré, mais de par sa nature insulaire très fragile; il est menacé de déséquilibre, dû à des introductions étrangères de tous ordres, facilité par le désenclavement projeté.

La majorité des draoua vivent dans une mauvaise économie de subsistance sur des exploitations de faibles superficies dont la moyenne théorique par famille est comprise entre 1 ha et 1 ha 50. La moitié des terres sont exploitées en Khamessat, mode défavorable à une agriculture « en bon père de famille ». Le capital foncier est cher, le capital fixe est peu important, le marché est défavorable au producteur et profite à quelques commerçants qui grâce aux pratiques usurières sont devenus gros propriétaires terriens. Le niveau de vie des familles est très bas...

APPROCHE DES PROBLÈMES DE RECHERCHE-DÉVELOPPEMENT

Le premier problème qui nous a été confié était celui du Bayoud. Ce type de maladie comme toutes les fusarioses est

difficile à éliminer notamment par les traitements chimiques à l'aide de produits anti-cryptogamiques à action endothéropique ou systématique (6). En effet :

il est pratiquement impossible de savoir si un palmier est atteint de Bayoud avant que les premiers symptômes se soient manifestés (7) et on ne peut protéger toute sa vie un arbre (le palmier vit un siècle) alors qu'une attaque de quelques racines suffit à le condamner,

par ailleurs, les produits systémiques sont reconnus de plus en plus comme des substances mutagènes, ce qui augmenterait les difficultés de la lutte contre la maladie par la création de nouvelles souches pathogènes,

l'agent causal est un champignon du sol que l'on a localisé à plus de 1 m de profondeur, ce qui le rend difficilement accessible par les procédés usuels de désinfection des sols alors qu'il suffit d'un petit nombre de spores pour recoloniser rapidement le terrain et contaminer les palmiers,

les lutttes culturales classiques et les mesures prophylactiques ne font que ralentir quelque peu la progression de la maladie.

Finalement la première solution choisie au problème Bayoud est de faire vivre et produire le palmier dattier malgré la présence du champignon dans le sol, en utilisant localement les variétés et les éco-types résistants et tolérants.

Au fur et à mesure de nos prospections nous avons repéré de nombreux clones dont nous avons éprouvé la tolérance au Bayoud, par notations périodiques sur foyers actifs en palmeraie traditionnelle et par des essais tests installés sur des foyers actifs connus (forte infestation du champignon) dans la station expérimentale de Zagora. Le Draa a fourni quelques 5 variétés résistantes au Bayoud et plusieurs dizaines de saïrs (issus de graines) de bonne qualité présentant des caractères de tolérance marqués. Cette option de lutte concorde bien avec la politique phytosanitaire que notre constat du milieu nous imposait à cause de la fragilité des équilibres biologiques des palmeraies et la pauvreté pécunière des paysans incapables d'acheter des produits chimiques hors de prix. Notre politique de recherche en ce qui concerne les problèmes phytosanitaires sera dominée par le souci constant de maintenir en palmeraie un équilibre biologique favorable à une haute production globale. La lutte chimique, la plupart du temps polluante, d'un coût élevé, ayant une forte propension à créer de nouvelles souches pathogènes résistantes et provoquant de ce fait la course à la recherche de produits toujours plus toxiques nous amènera à préférer les lutttes biologique(8) et génétique, épaulées par les lutttes mécaniques et culturales très à la portée du fellah qui n'a que des petites exploitations à entretenir. Plusieurs exemples, par la suite, nous ont permis de confirmer la justesse du choix de cette politique, face à des échecs spectaculaires de la lutte chimique, en particulier, des insecticides polyvalents et rémanents contre la cochenille blanche du palmier dattier ou bien des phytonomes et sitones des luzernières...

Lorsqu'en 1966, le gouvernement décide de désenclaver la vallée du Draa et demande à la recherche agronomique de se

(6) Contre la fusariose du melon en France (dans certaines régions) on greffe sur porte-greffes résistants.

(7) Quand les symptômes apparaissent sur le feuillage, le bourgeon terminal du palmier est déjà infecté et l'arbre condamné à mourir dans les 6 mois à 2 ans.

(8) Elle est pratiquée contre la cochenille blanche du palmier à l'aide de prédateurs multiples.

pencher sur la mise en valeur agricole, nous avons, à l'époque, trois années de travail derrière nous (prospections et enquêtes agro-socio-économiques presque terminées). Dépouillées au fur et à mesure, ces dernières permettaient d'orienter nos études, recherches et expérimentations. Il s'agissait de mettre au point des modèles d'unités de production susceptibles de faire accéder les familles d'agriculteurs à un niveau de vie convenable. Sur la base de nos renseignements nous avons lancé une expérience de caractère global et évolutif sur la station expérimentale phoenicicole de Zagora. Cette expérience se présente sous forme d'une micro exploitation-type de la vallée, menée par une famille moyenne. Sa superficie a été déterminée en fonction de la pression démographique ; par conséquent ramenée à 1 ha environ par rapport à la surface théorique de 1 ha 40. Puisque l'aménagement hydraulique prévoyait de combler correctement les besoins en eau des cultures dans la vallée, cette Unité Phoenicicole Familiale (U.P.F.) a été considérée comme irriguée normalement. La main-d'œuvre familiale a été évaluée, en-dessous de son potentiel réel, à 2 unités travailleurs. L'objectif était de vérifier s'il est possible de nourrir correctement une famille et de la faire accéder à un niveau de vie convenable sur une micro-exploitation phoenicicole de l'ordre d'un hectare en utilisant des techniques appropriées, tout en préservant le milieu qui, on l'a vu, est en voie de dégradation. Autour de cette unité phoenicicole expérimentale toute une série d'essais de recherches des meilleurs matériels (sélection) et des meilleures techniques de culture et d'élevage a été menée. Au fur et à mesure de leur confirmation, les résultats ont été appliqués à l'U.P.F. Après quatre années d'expérimentation, plusieurs antennes de confirmation ont été installées chez des fellahs des différents groupes de palmeraie.

Au départ nous avons distingué deux sortes de besoins, ceux pouvant être satisfaits à partir des produits agricoles de la palmeraie et ceux devant être satisfaits par l'achat de produits à l'extérieur et nécessitant par conséquent un revenu monétaire c'est-à-dire un excédent de production pouvant être commercialisé. Nous nous sommes fixés deux objectifs : premièrement « assurer une nutrition correcte de la famille, ce qui nécessite un revenu monétaire de 2.000 DH environ, deuxièmement la faire accéder à un niveau de vie convenable demandant un revenu de 3.500 DH... Notre stratégie consistera à satisfaire les besoins d'auto-consommation (cultures vivrières et fourragères transformées par le bétail) sur un minimum de superficie de façon à dégager le maximum de surface pour les productions commercialisables sous palmiers. Le choix des spéculations de rente se fait en fonction de la demande du marché, les mercuriales des souks étant effectuées toutes les semaines. Le système de production doit rester suffisamment souple pour pouvoir adapter la production à la demande. L'U.P.F. de Zagora est située dans les mêmes conditions de sols, de climat que les exploitations des fellahs. Les systèmes de plantations et d'irrigation sont plus rationnels que chez le draoui mais applicables chez lui. Le capital fixe est de même nature sauf pour les bâtiments en pisé qui sont mieux organisés. Nourrir une famille sur une superficie agricole aussi

petite nous oblige à pratiquer une agriculture de type intensif à haute productivité. Pour cela il est nécessaire de créer les conditions de milieu adéquates. Tout d'abord, reconstituer un mésoclimat sous palmier dattier avec un degré de recouvrement suffisant permettant à la fois une bonne photosynthèse, une protection contre les agressions du macro-climat saharien et une économie de l'eau des cultures associées (9).

Puis installer un système de planchage et des réseaux de chemins et d'irrigation rationnels afin de faciliter les travaux et d'utiliser au mieux l'espace phoenicicole. Enfin l'agriculture intensive nécessitant des sols fertiles, l'augmentation et le maintien à un haut niveau de fertilité sera obtenu en faisant appel principalement aux amendements organiques. Il faut rappeler que la limite d'action des engrais minéraux s'élève avec la fertilité, et que c'est dans les sols les plus fertiles et non dans les plus pauvres et les moins soignés que l'on pourra valablement utiliser les engrais au maximum. Nous opterons par conséquent pour l'association agriculture-élevage de manière à produire sur place les quantités de fumier nécessaires qui seront évaluées au minimum à 30 tonnes par hectare de palmeraie et par an. Nous jouerons également sur la rotation des cultures et une place de choix sera réservée aux légumineuses améliorantes comme la luzerne. Du fait de l'éloignement des centres d'approvisionnement et du coût onéreux des transports et des engrais (souvent peu concentrés et inadaptés) le fumier sera le pivot de la fumure (10). A l'aide du matériel végétal et animal sélectionné sur place, les rendements s'élevèrent d'année en année et permirent d'atteindre rapidement les objectifs monétaires fixés, et même de les dépasser. Les palmiers dattiers qui produisaient en moyenne 20 kg de dattes par arbres passaient en 7 ans à 75 kg. Les blés et les orges se situaient aux alentours de 40 q/ha. La luzerne donnait 10 coupes par an de 100 tonnes de vert à l'hectare. La troupe ovine comportait des brebis à 2 agnelages par an d'une moyenne de 3 agneaux par mise bas. La vache de format réduit dépassait les 2.000 l de lait et 2 lapines produisaient assez de petits pour que la famille mange de la viande deux fois par semaine.

Les cultures de rente sont constituées principalement par les dattes et le henné (plantes tinctoriales), cultures spécifiques qui sont intéressantes car non concurrencées par d'autres régions du Nord du pays plus proches des débouchés. Toutefois près des villes et des bourgades du Sud, d'autres spéculations sont payantes : légumes, fruits, lait viande...

Mais comme nous l'avons dit cette expérience des U.P.F. (il y en avait 5 dans les stations expérimentales du pré Sahara marocain) est évolutive et subit les contre-coups de l'augmentation du coût de la vie, des crises (du pétrole 1973) et par conséquent réévalue ses objectifs monétaires périodiquement. De plus notre équipe suit de près l'augmentation de la population et s'aperçoit que, durant la décennie 1963-73, la moyenne de superficie de palmeraie par habitant tombe de 22 ares à 17 et qu'en fonction du désenclavement de la vallée et des possibilités d'emplois sur les chantiers locaux (routes - aménagements hydrauliques...) et à l'extérieur (chantiers dans le Nord et à l'étranger) la structure agro-sociale du Draa change totalement. En 1976, le métayage au cinquième a dis-

(9) Reconstitution de la palmeraie à l'aide de variétés résistantes au bayoud au fur et à mesure des arbres atteints. Plantations régulières.

(10) Fumier des oasis : pour 10 t : 80 unités d'azote, 15 unités d'acide phosphorique, 110 de potasse, 35 de magnésium, 100 unités de chaux. Avec l'eau et la chaleur, minéralise rapidement.

paru; on ne compte plus sur la population totale que 33 % d'agriculteurs paysans et 54 % de familles qui font de l'agriculture à temps partiel. De 1970 à 1977, le nombre de saisonniers est multiplié par 4; celui des émigrés par 6, toutefois ceux-ci reviennent périodiquement au pays et achètent les morceaux de jardins-vergers ou des palmiers quand ils le peuvent. Mais les emplois sur les chantiers locaux diminuent actuellement, et la crise économique du monde occidental ramène dans la vallée les travailleurs émigrés dont les mandats faisaient vivre convenablement les familles. La recherche agronomique a déterminé l'unité culturale de base de la vallée (11) non seulement sur une base socio-économique mais également écologique. En effet les besoins en combustibles de la famille doivent être fournis en grande partie par la palmeraie si l'on ne veut pas réduire totalement la steppe environnante en désert. Ce bois de feu est normalement obtenu à partir de la production annuelle de palmes du palmier dattier, d'où la nécessité de reconstituer la palmeraie à l'aide de variétés résistantes au Bayoud aussi rapidement que possible. Pour nourrir correctement et faire accéder à un niveau de vie convenable une famille dans la vallée du Draa, il est nécessaire de donner par habitants 22 ares de palmeraie, complantée de 22 palmiers dattiers, irriguée avec 170 m³ à l'are et par an. Or nous l'avons vu, à cause des possibilités en eau limitées, la palmeraie ne peut plus couvrir ses besoins à partir de l'agriculture et le draoui a dû travailler à l'extérieur pour compléter les rentrées d'argent en diminution. Si, il y a dix ans, les solutions de la recherche agronomique étaient applicables et pouvaient servir de base aux programmes de mise en valeur, maintenant elles n'ont qu'une valeur indicative, de référence.

Si le surplus de population ne peut trouver de travail ailleurs, ce qui se confirme actuellement, seule une politique de contrôle des naissances peut ramener cette région vers un équilibre stable. Ce sont les disponibilités en eau d'irrigation qui donneront la taille du développement agro-socio-

économique de la vallée en harmonie avec la steppe environnante à régénérer. Si une politique de gestion rationnelle des ressources naturelles n'est pas instituée rapidement, il faut s'attendre à un appauvrissement rapide des populations, à des désordres sociaux et à une extension spectaculaire du désert, de chaque côté de la vallée et au-delà...

CONCLUSION

Avant de participer à une opération de mise en valeur régionale en Zone aride, il est impératif de bien connaître tous ses aspects, afin d'être à même d'orienter les travaux de « Recherche-Développement » d'une manière convenable. Dans ces zones, l'agriculture et l'élevage pastoral sont de loin les principales activités, et les services de recherche agronomique et pastorale se doivent d'étendre leurs investigations sur l'ensemble des composantes des ethno-écosystèmes; ils ne doivent pas s'arrêter à l'élaboration d'études, recherches et expérimentations plus ou moins cloisonnées, mais les synthétiser dans des expériences en vraie grandeur, globales, à objectifs d'ordre technique, écologique, social et économique, en stations expérimentales puis, les transposer aussi rapidement que possible chez quelques paysans ou éleveurs pour confirmer les résultats et servir de base aux unités de développement. Les équipes pluridisciplinaires de la recherche étendront donc leur champ d'action jusqu'à la pré vulgarisation, et leur participation à la formation, non seulement de cadres, mais des professionnels est très souhaitable. La recherche ne négligera pas l'« Histoire », et suivra de très près « l'Actualité », de façon à détecter les tendances de tous ordres; elle s'en inspirera pour réorienter ses programmes en conséquence. Son rôle d'informateur, notamment auprès des autorités est primordial dans le choix de la politique de développement d'un pays.

(11) 22 ares par tête, irriguée à l'aide de 170 m³/are/an.