

Concurrence et complémentarité des espèces végétales dans les oasis

Ferry M., Toutain G.

in

Dollé V. (ed.), Toutain G. (ed.).
Les systèmes agricoles oasiens

Montpellier : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 11

1990

pages 261-270

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=CI901501>

To cite this article / Pour citer cet article

Ferry M., Toutain G. **Concurrence et complémentarité des espèces végétales dans les oasis.** In : Dollé V. (ed.), Toutain G. (ed.). *Les systèmes agricoles oasiens*. Montpellier : CIHEAM, 1990. p. 261-270 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 11)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Concurrence et complémentarité des espèces végétales dans les oasis

Michel FERRY

Groupe de Recherche Français sur le Palmier Dattier (GRFP)

Georges TOUTAIN

Institut National de la Recherche Agronomique, INRA (France)

Résumé

L'oasis constitue un ensemble complexe, isolé, capable d'intégrer les avantages et les contraintes d'un milieu caractérisé par une rigueur climatique exceptionnelle et par la dépendance absolue de ressources en eau mobilisables pour l'irrigation : sur un espace limité, où l'économie de l'eau constitue le plus souvent la contrainte majeure, le système de production de l'oasis, à la fois très diversifié et très intensif est en mesure de valoriser de manière remarquable l'ambiance climatique et les ressources en eau. Cette réussite est le résultat de compromis judicieux dans une situation permanente de concurrence-complémentarité entre les espèces végétales cultivées dans l'oasis.

Les auteurs en passent en revue les différents aspects. Ils mettent l'accent sur l'importance de la structure de la phytocœnose qui doit constituer une ambiance climatique favorable à la végétation des cultures associées et garantir à toutes les plantes un espace suffisant. Les niveaux racinaires respectifs sont situés dans le profil du sol des différents groupes de cultures associées. Les auteurs dénoncent quelques associations de végétaux inintéressantes et montrent que, dans bien des cas, des complémentarités existent entre cultures et que la concurrence culturelle peut être contrebalancée par une gestion convenable de la fertilité du milieu.

Le palmier dattier se confirme comme une armature de qualité de l'écosystème oásien. Les cultures fourragères assurent la base de la fertilisation et cohabitent avec le palmier dans de bonnes conditions.

Les cultures vivrières et de rente sont, tour à tour, concurrentes et complémentaires pour les soles, selon la demande fluctuante des marchés ; leur répartition et leur superficie sont dépendantes des disponibilités et des coûts de la main-d'oeuvre.

Les conséquences de la crise économique, l'insolvabilité de nombreux PVD, leur appauvrissement dû à l'échange inégal, la progression du chômage, le retour au village des travailleurs émigrés ou licenciés des industries et chantiers locaux en difficulté, la baisse du pouvoir d'achat familial, redonnent aux oasis-refuges une importance sociale et économique de premier ordre.

Au cours des deux dernières décennies, les revenus extérieurs n'avaient cessé de progresser, dépassant, dans la plupart des familles, les rentrées d'argent obtenues à partir de l'agriculture et de l'élevage oasisiens, qui ont été en conséquence, de plus en plus délaissés.

Dans le même temps, la population s'accroissait rapidement, abaissant de ce fait la moyenne de superficie cultivée par famille de près de 50 à 75%.

C'est dans ce contexte que se développent actuellement des travaux de remise en état des systèmes de

productions agricoles oasiens et de mise en valeur de nouvelles terres. Ainsi, sur les jardins-vergers de faible superficie, l'agriculteur doit couvrir au mieux les besoins de sa famille, non seulement d'autoconsommation, mais aussi de rentrées d'argent pour autoriser les échanges indispensables avec l'extérieur (spéculations de vente). Cet objectif passe par la mise en application d'une agriculture raisonnée reproductible de type intensif, permettant des maxima de productivité à l'unité de surface, sans provoquer de pollution du milieu. Cela suppose une gestion réfléchie de la fertilité du milieu et, pour ce qui nous préoccupe ici, une organisation rationnelle de la phytocœnose.

I. - Complexe végétal oasien et ambiance climatique favorable à une production globale

L'objectif est de créer un mésoclimat en oasis qui :

- d'une part, respecte au mieux les exigences d'espèces cultivées en association, mais n'ayant ni les mêmes besoins, ni les mêmes tolérances, alors qu'est néanmoins recherché un maximum de production de qualité à l'unité de surface ;
- d'autre part, permette de lutter avec efficacité contre les ardeurs du macro climat désertique, à températures élevées (et, à l'inverse, très basses à certaines périodes pour les oasis continentales et d'altitude) où l'air est très souvent sec, les vents fréquents, parfois chauds à brûlants, chargés généralement de poussière et de sable (et quelquefois très froids, entraînant des risques de gel).

1. - Protection contre les vents

● A. - A la périphérie de l'oasis : des brise-vent et une steppe en état

L'installation de brise-vent vivants entraîne une compétition pour l'eau ; mais cette servitude est destinée à protéger du dessèchement les espèces cultivées. La consommation en eau des brise-vent est partiellement compensée par la réduction de l'ETP de l'espace agricole. Un équilibre est à trouver entre la puissance du brise-vent et la rigueur du climat local pour gérer au mieux les ressources en eau disponibles.

Dans les régions les plus menacées, il est indispensable de prévoir des bandes de végétaux associés du type suivant :

- ▶ face aux vents : des roseaux vivaces et souples comme *Arundo donax*, *Saccharum egyptianum*...
- ▶ au milieu : un noyau dur composé d'arbres tels que *Tamarix Casuarina*, cyprès, pins, *Pythecelotium Zygophyllum*.
- ▶ à l'intérieur : arbustes tels que peupliers de l'Euphrate, acacia, leucœnes, oliviers de Bohême, prosopis, dont certains peuvent fournir un fourrage complémentaire.

Il est important de tenir compte des distances entre les lignes de brise-vent en fonction de leur développement ; 2,5 mètres entre les lignes nous paraissent être un minimum. Ces types de végétaux s'associent sans problème, ce qui n'est pas le cas des eucalyptus, très expansionnistes par leur puissant système racinaire, avides d'eau, très concurrentiels pour leurs voisins et dont la chute des feuilles inhibe la végétation spontanée sous-jacente. Le Tamarix peut également contrarier ses vis-à-vis en salant exagérément le sol par la chute de son feuillage (en zones salées...).

Les lignes de brise-vent peuvent inclure sans problèmes : *Parkinsonia*, *Oléastres*, *Jujubiers*, *arbrisseaux* et *arbustes des régions arides* comme *Retama retama*, *Gymnoscarpus fructerosus*, *Molkea ciliata*, *Corniculata*, *Leptadenia pyrotechnica*, *Atriplex*, etc...

En zone sahélienne, on laissera pousser en touffes élevées : *Anthropogon*, *Gayanus*, *Cenchrus ciliaris*, *Chlorus gayana*, des *Panicum* et des *Penisetum*.

Ce modèle extrême doit être d'autant plus allégé que les situations climatiques sont moins sévères.

Il est évident que la protection des oasis sera d'autant mieux assurée que la steppe environnante restera étoffée (en particulier arborée) d'où l'intérêt, chaque fois que cela sera encore possible, de prendre des mesures conservatoires par une gestion raisonnée des parcours autour des palmeraies.

- ▶ Dans les situations où les disponibilités en EAU d'irrigation sont faibles, on fera appel aux brise-vent morts de type, «TABIA», mur de pisé surmonté de palmes ou de filets artificiels à mailles de dimensions adaptées à la vitesse maximum des vents (de sable) locaux. Ces filets pourront être installés à l'extérieur des plantations, fixés sur des pieux de stipes de palmiers équarris (*rechbas*), ou directement sur les stipes dans le cas de brise-vent intermédiaires à l'intérieur de la palmeraie.
- ▶ Dans les régions très exposées aux vents de sable, forts et fréquents, les dispositifs de protection et de lutte s'inspireront des combinaisons de techniques classiques éprouvées dont quelques-unes sont décrites dans «Eléments d'agronomie saharienne», G. Toutain, 1979, pp. 77-85.

● *B. - Dans le périmètre cultivé de l'oasis, des brise-vent complémentaires*

Le palmier dattier joue lui-même un rôle protecteur contre les effets du vent. Mais ce rôle est limité car la densité de plantation, qui doit respecter l'espace suffisant dévolu aux cultures associées, est, à cet égard, souvent trop faible.

Dans les palmeraies aérées, l'adjonction de brise-vent végétaux recoupant les parcelles cultivées permet une meilleure protection des cultures sous-jacentes ; toutefois, selon les espèces utilisées, ils peuvent devenir concurrentiels de ces dernières et des palmiers dattiers.

En effet, la plupart des arbres et des arbustes forestiers conviennent mal en brise-vent secondaires car ils sont concurrents des cultures, pour l'espace, la lumière, le sol et l'eau. Pour les lignes de brise-vent intermédiaires, nos préférences vont aux plantes peu encombrantes, souples d'installation, non envahissantes et faciles à conduire telles que *sesbania aegyptiaca* (légumineuse à croissance rapide) ; on utilise également avec profit des espèces cultivées que l'on installe le long des séguias, sur les ados, ou à la périphérie des parcelles : mil, sorgho, orge, maïs, carthame, etc...

2. - Contrôle de l'ambiance climatique

La recherche d'une production importante nous conduit à vouloir maximiser la photosynthèse. Elle atteint ses sommets, pour la plupart des espèces cultivées, lorsque la luminosité est très élevée et que la température est comprise entre 20 et 35° C. Ces conditions sont optimisées grâce au palmier dattier en couverture, lui-même parfaitement adapté aux macro-climats hyperarides et chauds, pour peu qu'il soit suffisamment irrigué.

Selon la latitude et l'exposition de l'oasis, le degré de recouvrement des frondaisons des palmiers dattiers devra être ajusté pour répondre au plus près aux exigences photosynthétiques des cultures associées, tout en valorisant au mieux les disponibilités en eau.

● *A. - Choix des associations végétales*

On remarque que ces conditions mésoclimatiques optima ne peuvent profiter à toutes les cultures :

~ *a) dans le cas des palmeraies fluides* (plantation à forts écartements), le macro-climat désertique pénètre directement vers le sol et les cultures intercalaires ; l'air sec, les hautes températures, le grand ensoleillement, l'évaporation élevée sont autant de facteurs qui contrarient le fonctionnement régulier de la photosynthèse durant la journée et en conséquence la production agricole de l'oasis ;

~ *b) dans le cas d'associations végétales denses*, à trois étages, «palmiers dattiers, arbres fruitiers et cultures basses», ces dernières, privées d'éclairement, s'étiolent et «filent» à la lumière. Par ailleurs, une compétition racinaire néfaste entre arbres fruitiers et cultures sous-jacentes s'installe en particulier dans la tranche superficielle de «sol racinaire». De plus, les modes de conduite sont discordants : besoins et

rythmes d'irrigation différents, travaux de préparation du sol pour les cultures sous-jacentes induisant des blessures sur les racines des arbres (portes ouvertes aux maladies, chocs physiologiques), traitements phytosanitaires sur fruitiers, provoquant des accidents physiologiques sur les cultures associées, etc...

Pour éviter cette situation de concurrence, on ne retiendra que deux types d'associations végétales :

- ▶ palmiers dattiers et arbres fruitiers,
- ▶ palmiers dattiers et cultures basses, herbacées ou non.

● *B. - Organiser le couvert des frondaisons palmées*

Le degré de recouvrement des frondaisons des palmiers dattiers sera compris entre 30 et 70% selon la localisation géographique et la structure de l'appareil foliaire des dattiers. Ce dernier paramètre joue un grand rôle, car le nombre et la longueur des palmes, la longueur et la largeur de leur partie foliolée, la souplesse et le tassé des folioles, influent sur la pénétration de la lumière vers les strates végétales sous-jacentes et par conséquent sur la photosynthèse ; ce qui implique des plantations dont l'agencement et la densité de plantation sont choisis en fonction des caractéristiques foliaires des variétés de palmiers dattiers.

En zone semi-aride ou d'altitude, où les températures élevées sont tamponnées (photosynthèse moins contrariée), lorsque l'eau est très rare, on peut adopter la plantation en mailles (de 1/4 d'ha par exemple) : les palmiers dattiers, plantés en lignes simples ou doubles à des écartements appropriés, dessinent les mailles à l'intérieur desquelles la mécanisation, rendue plus facile, simplifie la conduite des cultures.

Un bon ajustement entre le degré de recouvrement des frondaisons palmées et les brise-vent végétaux extérieurs et intérieurs vigoureux est à même de créer un mésoclimat favorable à l'épanouissement des cultures ligneuses et herbacées associées au palmier dattier, armature de la phytocœnose oasienne.

II. - Importances des groupes de cultures dans l'assolement et dans la gestion de la fertilité des sols

Lors des années fastes, avec rentrées d'argent extérieures importantes, l'assolement des exploitations agricoles avait tendance à se simplifier au profit des soles de cultures de rente et de fourrage ; on a même observé des cas extrêmes de jachères pâturées où les travaux se limitent à l'entretien des palmiers dattiers. On sait que lorsque le niveau de vie augmente, les familles achètent et/ou consomment plus de viande. Ainsi, dans la majorité des oasis, l'élevage s'est maintenu, même lorsque les disponibilités en eau et en main d'œuvre étaient réduites et de mini troupeaux familiaux de caprins et d'ovins ont subsisté.

Dans la situation actuelle, la crise économique fait retrouver aux familles les vertus des systèmes de polyculture-élevage. Il s'agit pour elles, d'organiser leurs «exploitations», de taille limitée, pour couvrir leurs besoins d'autoconsommation sur un minimum de superficie, afin d'affecter la plus grande surface possible aux cultures commerciales, indispensables pour les achats extérieurs de première nécessité. Comme nous l'avons déjà dit, cela ne peut se concevoir que dans le cadre d'une agriculture intensive, dans un milieu d'une haute fertilité.

La première servitude quant à l'organisation des systèmes des cultures oasiens est d'ordre climatique, comme nous l'avons déjà signalé. La deuxième concerne la fertilité du milieu. En effet l'obtention par unité de surface, d'une importante production régulière et de qualité, passe par le maintien, sinon l'accroissement de la fertilité des sols.

1. - Cultures fourragères sous palmiers dattiers

Cette deuxième servitude est liée, par conséquent, à la possibilité d'utiliser des fertilisants, qui sont bien trop coûteux dans le commerce local et souvent peu adaptés, de sorte que l'agriculteur oasien doit produire l'essentiel de la fumure. Il fera coïncider ses besoins en fumier (pivot de la fumure) avec la taille de son troupeau. Ceci implique d'inclure dans l'assolement des surfaces de cultures fourragères capables d'assurer l'alimentation de l'élevage familial.

Afin de renforcer la reproductibilité de la fertilité du sol, il donnera la part belle aux légumineuses, cultures améliorant les sols et fixant l'azote de l'air par l'intermédiaire de leurs rhizobiums.

En conséquence, les soles des cultures fourragères entrent en concurrence pour la surface réelle avec celles des cultures vivrières et de rente ; mais ces dernières bénéficient de leurs qualités de précédent cultural dans la rotation. Par ailleurs, les cultures vivrières et de rente sont souvent complémentaires des fourrages : leurs sous-produits et déchets sont distribués aux animaux (son, feuilles et pailles de céréales, fanes et épiluchures de légumes...).

Pour calculer au mieux l'étendue des soles fourragères, l'agriculteur tiendra compte également du volant de foin de sécurité et de la production journalière due au désherbage manuel des cultures, des bords des séguias, des ados et des fossés drainants, selon les saisons. De même, la présence d'un pâturage à la périphérie d'une palmeraie allégera encore l'importance de la sole fourragère.

L'oasien dispose d'une excellente légumineuse pérenne, la luzerne, pour laquelle il existe une gamme de variétés adaptées à la diversité des zones arides. En climat méditerranéen aride à hiver doux, il a à sa disposition un très bon trèfle d'Alexandrie d'hiver, pouvant être suivi l'été par un sorgho fourrager ; la superficie technique est ainsi doublée, l'alimentation diversifiée, et la quantité d'unités fourragères s'en trouve augmentée.

L'agriculteur est à même de jouer sur le choix des cultures vivrières et de vente qui peuvent succéder ou précéder des espèces fourragères dans la rotation saisonnière. Il en résulte une certaine souplesse de gestion dans ses choix.

Les écarts de la récolte dattière et les dattes communes sont complémentaires de la production fourragère de l'exploitation. Mais le palmier dattier et les cultures fourragères sont-ils concurrents pour l'exploitation du sol ?

Dans de nombreux sols, l'essentiel du système racinaire du palmier dattier se situe entre 0,40 et 1,20 mètre, avec des racines qui peuvent aller très loin en profondeur pour peu qu'une nappe phréatique y circule.

Si pour le sorgho, le maïs, les mils, les fèves, l'orge, etc... les racines utilisent principalement la tranche de sol située au-dessus du réseau racinaire du palmier dattier, il n'en est pas de même pour la luzerne. Cette culture pérenne, dont le système racinaire se développe en profondeur au même niveau que celui du palmier, est concurrente de celui-ci pour la nutrition et l'eau. Il y a donc lieu d'en tenir compte dans la gestion de la fertilisation du sol sur l'ensemble de l'assolement et de la rotation, en sachant en particulier que le palmier «sur» luzerne manquera d'azote dès la deuxième année de culture de celle-ci. Mais, par contre, il bénéficiera de phosphore labile excrété par les racines de la luzerne, puis de matière organique enfouie lors de son retournement la 4ème ou la 5ème année. Pour la consommation en eau, l'ETP sera d'autant plus réduite pour la luzerne que le pourcentage du couvert palmé sera élevé.

Comme on le voit, la concurrence est largement compensée par la complémentarité ; on a plutôt affaire à une cohabitation intelligente. Les surfaces réservées aux fourrages étant déterminées, la concurrence spatiale entre les cultures vivrières et celles de rente, dépendra de la demande et des prix pratiqués sur les marchés.

L'association vigne – palmier est très complémentaire à bien des égards ; en intercalaire, les stipes peuvent servir de supports à divers modes de conduite depuis les formes palissées aux tonnelles.

Les arbres fruitiers, à petits et moyens développements, s'intercalent très bien entre les palmiers et végètent convenablement, sous réserve que les distances entre les extrémités des frondaisons palmées soient de l'ordre de 2 à 4 mètres.

La qualité de leurs fruits est parfois renommée, ainsi, en Californie, les oranges sont plus colorées et juteuses sous palmiers qu'en plein champ hors palmeraie.

Par contre, des arbres fruitiers à grands développements, comme le pomelo et le manguier, réclament des écartements plus grands entre les palmiers, et la palmeraie à mailles leur convient fort bien.

La concurrence entre les arbres fruitiers et le palmier dattier pour la nutrition et l'irrigation est plus ou moins importante selon les espèces. Car les tranches de sols exploitées préférentiellement par les racines sont relativement distinctes, pour peu que le sol soit normalement pourvu en eau. En effet, le palmier dattier possède un appareil racinaire dont l'essentiel envahit le sol latéralement, en moyenne entre les niveaux -0,40 à -1,20 mètre, avec quelques échappées en profondeur vers les nappes phréatiques proches. Les arbres fruitiers irrigués régulièrement développent une grande partie de leurs racines à faible profondeur et souvent en surface. La régularité et le degré de pénétration des irrigations dans le profil influencent grandement le développement et la localisation des racines. Une cohabitation fructueuse n'est possible que si l'arboriculteur s'applique à couvrir les besoins de chacun, non seulement en eau, en fonction des ETP, mais aussi en nutriments au niveau des rhizosphères actives par des applications localisées.

Par ailleurs, la production de fruits frais est très complémentaire de celle de dattes ; elle s'étale du printemps à l'automne, pour les oasis du Nord, et à peu près tout au long de l'année dans celles du Sud.

Ces fruits, produits en vergers familiaux sont très prisés en frais ou bien transformés. Ils peuvent constituer des spéculations de vente dans des cas bien particuliers. En effet, ces arbres produisent habituellement en régions méditerranéennes ou tropicales humides, dans de grands vergers semi-industriels ; une production de qualité, plus précoce, peut alors bénéficier d'un créneau commercial intéressant, c'est le cas des abricots sahariens sur les marchés du nord du Maghreb.

4. - Cultures de vente

Les cultures spécifiques, telles que le «palmier dattier», et dans une moindre mesure, les cultures spéciales comme le henné, le safran de haute qualité et quelques rares productions légumières et fruitières de contre-saison, ont en général des débouchés assurés. En revanche pour les autres cultures, c'est la demande et les prix du marché qui déterminent leur rentabilité. Ainsi, selon les situations, de nombreuses cultures (fourragères, céréalières, légumières, arboricoles et autres) peuvent trouver un débouché intéressant sur les marchés locaux, régionaux et nationaux. Mais le plus souvent, ces créneaux de vente sont aléatoires, d'où l'importance de développer des assolements et rotations souples, capables de s'adapter rapidement à la demande (★).

5. - Plantes adventices

Elles sont à la fois concurrentes et complémentaires dans les systèmes de production oasiens. La majorité d'entre elles est distribuée à l'élevage familial (parfois vendue) après le sarclage des parcelles cultivées, des ados, des séguias, des bords et du lit des fossés drainants. Quand les sols sont légers, la

(★) Rappel : on compte deux saisons de culture dans les oasis.

colonisation des ados, séguias, parois des khandeks est profitable car elle fixe et retient le sol. Dans ce cas, l'exploitation des herbes adventices se fait plus légèrement, au-dessus du sol à la faucille, en prenant garde de ne pas arracher de racines et de rhizomes. Une des plus intéressantes est le *Cynodon dactylon* qui produit par ailleurs un fourrage de qualité.

Selon les palmeraies, les adventices diffèrent ; on rencontre le plus communément : folle avoine, chénopodes, laiterons, renouées, mercuriales, arroches, houlques, phragmites, chiendents, faux diss, cypérus, etc...

Dans de nombreuses oasis, *Cylindrica imperata* est très envahissante et ses racines profondes peuvent percer celles du palmier dattier. En cas de forte colonisation, en palmeraies mal tenues, les palmiers affectés jaunissent ; la concurrence dans le sol est alors flagrante et se répercute sur la production dattière. Autre plante envahissante des jardins : le *cyperus*. Plante de steppe, elle est surtout véhiculée par les fumiers vendus par les chameliers. Cette herbe adventice persiste dans les sols qui sont infestés en profondeur par son chapelet de bulbilles sur rhizome vertical. Elle exige une lutte continue par sarclage ; malheureusement sa production en vert est faible.

L'agriculture oasienne s'apparente au jardinage. Pratiquée sur de petites unités de productions agricoles, les herbes adventices sont à la fois combattues pour éviter la concurrence avec les espèces cultivées et utilisées comme complément d'alimentation pour l'élevage familial. Certaines, comme les roseaux, peuvent servir à des travaux d'artisanat (palissades, nattes, couffin, etc...)

III. - Concurrence et complémentarité pour les temps de travaux des cultures associées en palmeraies

Si au plan agronomique la concurrence entre cultures associées peut être fortement atténuée et même éliminée à l'aide de combinaisons de techniques adaptées, ces dernières ne peuvent être appliquées qu'en fonction des disponibilités en main d'oeuvre aux différentes périodes de l'année. Les premiers besoins en temps de travail à prendre en compte sont ceux du palmier dattier avec quelque 150 à 200 jours de travail à l'hectare selon le type de phoeniciculture pratiqué. Il est nécessaire d'aménager les calendriers culturaux en particulier en fonction des pointes de travail : période de fécondation du palmier (13% du temps en phoeniciculture environ) en mars, avril... à caser avec le renouvellement des plantations, la moisson des orges, la récolte des fourrages, etc..., période de la récolte des dattes (15% du temps total)...

La récolte des dattes dépend de la précocité des variétés et il faut se rappeler qu'un temps de récolte étalé pose des problèmes techniques de cohabitation avec les cultures sous-jacentes, en ce qui concerne l'irrigation, les déplacements, les soins culturaux... Dans le meilleur des cas, il serait bon que pour la récolte des dattes, les cultures en place ne soient pas trop fragiles, ne nécessitent que peu d'irrigation, et n'arrivent pas en fin de cycle... L'agriculteur des oasis jouera sur les dates de mise en place, et sur le choix des variétés (et/ou des espèces) pour leur souplesse, durée de cycle, précocité... par exemple certains blés sahariens peuvent être semés tard (décembre) sans baisse de la production. Pour les cultures sous-jacentes, les calendriers de travail sont suffisamment connus pour que l'on évite le chevauchement des périodes de pointes.

Si des cultures de rente comme le héné nécessitent un peu moins de 300 jours de travail à l'hectare, il n'en est pas de même du gombo qui demande plus de 400 jours avec une longue période de récolte. Par contre, certaines cultures comme la tomate peuvent écourter leur période de production si nécessaire... Ainsi, en jouant sur la complémentarité des besoins d'intervention sur les cultures, la famille oasienne peut choisir des assolements adaptés à sa force de travail et éventuellement à celle disponible au sein de la famille élargie et/ou extérieure.

IV. - Discussion

Au terme de notre réflexion sur la concurrence de la complémentarité des espèces végétales dans les oasis, il s'avère que, dans des agro-systèmes pourvus en eau, la concurrence entre espèces, au plan agronomique, est souvent affaiblie, voire éliminée par la mise en oeuvre d'une organisation raisonnée de la phytocénose : création de conditions mésoclimatiques favorables à la production agricole, basée sur une protection efficace et vivante (à base de végétaux) de l'oasis et sur le palmier dattier qui en constitue l'armature.

Dans ce milieu protégé, des complémentarités s'observent, dont la plus importante est l'action du semi-couvert animé (et contrôlé) des frondaisons du palmier dattier qui favorise le fonctionnement régulier et continu de la photosynthèse chez les cultures sous-jacentes.

La concurrence entre cultures associées et palmier dattier est également atténuée si l'on a pris la précaution de raisonner la gestion de la fumure sur l'ensemble de l'assolement des sous-cultures et en fonction des niveaux racinaires des différentes espèces à fertiliser.

La reproductibilité des systèmes de production agricole oasiens dans la conjoncture économique actuelle, impose une sole fourragère, corrélée avec une quantité de fumier (pivot de la fumure) produite par un élevage adéquat, servitude à peu près incontournable. Les cultures fourragères cohabitent au mieux avec le palmier dattier et s'inscrivent avec souplesse dans l'assolement et les rotations.

Les légumineuses, prédominantes et très complémentaires apportent une large contribution à l'accroissement de la fertilité des sols favorable aux autres cultures et à la limitation de l'emploi d'engrais azotés très polluants des nappes phréatiques.

La concurrence pour l'occupation de l'espace entre les soles de cultures vivrières et les soles de cultures de rente est déterminée par la demande du marché, mais la frontière entre ces deux groupes est souvent fictive. En effet, selon les époques, telle culture vivrière traditionnelle peut devenir rentable et s'étendre dans l'assolement au détriment d'autres spéculations. A la limite, des prix attractifs peuvent entraîner une diminution des soles potagères familiales pour y installer une culture spéculative. La disponibilité de force de travail des systèmes agro-oasiens influence le choix des cultures et la surface qui leur sera réservée dans l'assolement (Potentiel-Besoins).

En définitive, dans ces oasis, lieu éminent de cohabitation, les aspects de concurrence et de complémentarité entre espèces ont peu d'importance en regard de la nécessité d'adaptation des systèmes de cultures (capacité de changement rapide de l'importance des soles, faculté de substitution entre espèces cultivées), aux contraintes du marché en particulier.

Face à un système économique dominant et instable, c'est bien la souplesse des systèmes de culture qu'il faut rechercher.

Bibliographie

- TOUTAIN (G.), 1967. Le palmier dattier culture et production. In : *Al Awamia*, 25, 67 p.
- TOUTAIN (G.), 1974. La micro-exploitation phoenicicole saharienne face au développement. In : *Al Awamia*, 52, pp. 1-23.
- TOUTAIN (G.), 1979. *Eléments d'agronomie saharienne. De la recherche au développement*. Paris : INRA/GRET, 300 p. (cellule zones arides).

• TOUTAIN (G.), SAAIDI (M.), HANICH (M.), 1980. Diversification des productions fourragères au pré-Sahara marocain. In : *Agronomie Tropicale*, XXXV (3), pp. 254-258.

Figure 1 : Calendrier culturel de quelques espèces conduites en oasis

CULTURES	Nombre de jours de travail nécessaire (jours/hectare/an)	M O I S												
		Sept	Oct	Nov	Déc	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	
Blé	227			—————										
Orge	227		—————											
Sorgho fourrager	310 jours pour 2 saisons de récolte	—												
Maïs	260	—————												
Fève.	264		—————											
Oignons	382					—————								
Choux	291		—————											
Tomate	563	—————										—		
Piment	370							—————						
Aubergine	310							—————						
Courgette	318							—————						
Melon	380							—————						
Combo	410	—						—————						
Henné	290	—————												
Luzerne	200	—————												
Palmier dattier	150 à 200	Grappillage / récolte des dattes		Tri - condi- / tionnement			Fertilisation			Pollinisation, planta- / tions, curage drains			Protection / régimes	

Source : G. Toutain, 1987.