

---

# Département des systèmes agroalimentaires et ruraux CIRAD-SAR

**QUEL AVENIR POUR LES SYSTEMES OASIENS AU  
SUD DU SAHARA ? SITUATION ACTUELLE,  
PERSPECTIVES D'EVOLUTION, ENJEUX POUR LA  
RECHERCHE**

**V. Dollé  
Secrétaire GRIDAO<sup>1</sup>**

**Contribution au document de travail**

**CIRAD - ORSTOM - SPAAR :**

**Quelques réflexions à propos de l'intensification en  
Afrique de l'Ouest et du Centre**

***Février 1995  
CIRAD-SAR  
n° 23-95***

<sup>1</sup> *Groupe de Recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis.*



**Quel avenir pour les systèmes oasiens au sud du Sahara ?  
Situation actuelle, perspectives d'évolution,  
enjeux pour la recherche**

---

**V. DOLLÉ CIRAD-SAR - Février 1995  
Secrétaire GRIDAO<sup>1</sup>**

**Contribution au document de travail  
CIRAD - ORSTOM - SPAAR :**

**Quelques réflexions à propos de l'intensification  
en Afrique de l'Ouest et du Centre**

---

**Résumé**

Les systèmes oasiens, mis au point en Afrique au nord du Sahara depuis des siècles, peuvent constituer un modèle de développement pour des sociétés rurales au sud du Sahara. Les sécheresses récentes amènent les sociétés pastorales nord sahéliennes à assurer elle-mêmes une partie de leur subsistance en pratiquant une agriculture oasienne. Quelle est la situation de l'agriculture d'oasis au sud du Sahara, quelles sont les perspectives d'évolution, quels enjeux son développement représente-t-il pour la recherche ?

Ce document propose quelques options pour le développement d'une agriculture oasienne au sud du Sahara.

**Mots clés**

oasis, Sahel, palmier dattier, innovations, recherche - développement.

---

<sup>1</sup> GRIDAO : Groupe de Recherche et d'Information pour le Développement de l'Agriculture d'Oasis. CIRAD-SAR, BP 5035, 34032 Montpellier Cédex 1, France.

## 1. Caractérisation du milieu

### 1.1. Extention et importance

Les oasis sont souvent définies comme des **lieux intensément cultivés dans un milieu marqué par l'aridité** ou par la désertification, milieu dans lequel le déficit important entre précipitation et évaporation est aggravé par des vents desséchants et une insolation intense. Dans les zones d'oasis au sud du Sahara la pluviométrie annuelle est inférieure à 200 mm.

La vie dans les oasis est donc organisée autour de l'eau, ressource vitale la plus rare. L'abondance de la ressource en eau et la performance des techniques pour sa mobilisation déterminent l'aire d'extension de l'oasis, ses limites et son mode d'organisation.

L'oasis peut, plus généralement, se définir comme une **forme d'organisation de l'espace** par laquelle l'homme, avec un savoir-faire particulier, est capable de mobiliser des ressources en eau, de faire fonctionner des écosystèmes dynamiques dans un environnement désertique ou semi-désertique.

Au sud du Sahara, l'agriculture d'oasis est fortement liée à la présence de palmiers dattiers, arbre pivot des systèmes oasiens du nord-Sahara.

L'aire d'extension du palmier dattier descend maintenant nettement vers le sud à l'extérieur des zones traditionnelles d'oasis septentrionales. La limite sud de cette extension (palmiers dattiers avec dattes arrivant à maturité) peut se situer actuellement géographiquement au voisinage de l'isohyete 250 mm, moyenne récente (1968-1985).

Les pays dans lesquels l'agriculture d'oasis est présente de façon non négligeable au sud du Sahara seront donc les suivants, d'ouest à l'est: la **Mauritanie** (présentant le cas particulier d'un pays comprenant à la fois des oasis au nord et au sud du Sahara), le **Niger**, le **Tchad**, le **Soudan**, puis enfin à l'est du Sahara, l'**Egypte**. Dans ces pays, la tradition oasienne est ancienne. Dans une moindre mesure, le palmier dattier ou l'agriculture d'oasis peut se rencontrer au Sénégal, au Mali, au Burkina, au Nord Cameroun, en Ethiopie, en Somalie et à Djibouti (cf. carte).

L'agriculture oasienne de l'ensemble de ces pays s'étend sur une surface approximative de près de 90 000 ha, représentant de 10 à 15% des surfaces des agricultures d'oasis et des palmiers dattiers dans le monde, et plus de 20% de la production dattière mondiale. L'économie oasienne des pays oasiens au sud du Sahara peut paraître relativement de faible importance par rapport à l'économie oasienne mondiale; elle est cependant d'une importance majeure ou peut le devenir, pour la vie économique de ces pays. Ainsi, en Mauritanie, moins de 1% de la surface agricole (agriculture oasienne) produit presque 20% du total de la production végétale en valeur.

Un classement selon des critères de surfaces, de nombre de palmiers dattiers, de production donné pour les pays d'agriculture d'oasis.

PAYS	1	2	3
EGYPTE	50 000	7 000	350
SOUDAN	20 000	4 000	60
MAURITANIE	7 000	1 420	16,5
TCHAD	6 800	1 360	27
NIGER	2 800	500	10
ETHIOPIE	1 500	300	5
SOMALIE	380	114	0,9
DJIBOUTI	200	10	0,4
MALI	100	30	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>88 780 ha</b>	<b>13 734 000 P.</b>	<b>470 000 tonnes</b>

1 - Les surfaces approximatives en hectares d'agriculture oasienne

2 - Le nombre de palmiers dattiers en milliers

3 - La production annuelle moyenne de dattes en milliers de tonnes

### 1.2. Différents types d'oasis selon l'origine de la ressource en eau

L'origine de la ressource en eau permet de classer les oasis en :

1.2.1. Palmeraies alimentées par des aquifères de grande puissance, des nappes profondes parfois artésiennes : le Kowar et l'Ighazer au Niger, le Borkou au Tchad.

1.2.2. Palmeraies alimentées par des nappes alluviales de faible profondeur, en bord d'oueds, de massifs montagneux : l'Adrar des Iforas au Mali, l'Air au Niger, l'Adrar de Mauritanie.

1.2.3. Palmeraies tirant leurs ressources en eau des nappes de bas fond, de cuvettes, de massifs dunaires ou enfin en bord de fleuve de mares ou de lacs: fleuve Niger au Mali, cuvettes du Manga du Niger, lac Tchad, le Nil en Egypte et au Soudan, etc.

### 1.3. Systèmes dattiers

Les systèmes oasiens au sud du Sahara sont fortement liés au pastoralisme des régions sahéniennes septentrionales. Les oasis sont souvent des zones de refuges pour les sociétés pastorales fortement touchées par les sécheresses récentes. En Mauritanie, les éleveurs propriétaires de dattiers se replient dans les oasis avec une partie des troupeaux au moment de la récolte pour une "cure de dattes" la guetna. Il y laissent ensuite une partie de la famille et reprennent leur nomadisme. Les palmeraies de ces propriétaires éleveurs ne sont pas entretenues, seule la cueillette est pratiquée. Dans l'Air au Niger, dans le Borkou au Tchad, l'agriculture oasienne est intensive les pratiques phoenicicoles sont très élaborées. Entre ces deux extrêmes, plusieurs types de systèmes de productions oasiens existent.

### 1.3.1.. Oasis et palmeraies de cueillette non irriguées

Dans ces oasis, les palmiers dattiers sont à peine entretenus. Les arbres ne sont l'objet d'aucun traitement, il n'y a pas d'irrigation, pas de pollinisation, pas de toilettage, pas de lutte contre les parasites et les prédateurs, pas de sélection des pieds mâles et femelles. Ce type d'organisation peut correspondre à des situations distinctes.

- **Les palmiers "à la nappe"**, plantés en bord d'oued en fond de talweg, puisent directement leurs ressources en eau dans la nappe alluviale très proche (moins de 5 m au moment où ces palmiers sont adultes). L'irrigation des palmiers n'est alors pas nécessaire. La phoeniciculture n'est pas (ou n'est plus) l'activité dominante des populations qui n'habitent la palmeraie qu'une partie de l'année.

Les palmeraies de type cueillette peuvent correspondre aussi à des extensions récentes d'oasis à la périphérie de palmeraies anciennes. On rencontre ce type de palmeraies dans tous les pays sahéliens dans l'Assaba Mauritanien, dans les cuvettes du Manga au Niger, etc. Ces palmeraies sont souvent exploitées par des pasteurs valorisant les pâturages environnant l'oasis et complétant leurs revenus avec la production dattière de ces oasis de cueillette.

- Les palmeraies de cueillette correspondent aussi à des **palmeraies en voie d'adandon**. A la suite de la diminution de ressources en eau, par absence de main-d'oeuvre, les palmiers ne sont plus irrigués, seule l'activité de cueillette persiste pour les palmiers dont les racines atteignent la nappe. C'est le cas des palmeraies anciennes au nord du Sahel qui subissent directement les effets des péjorations climatiques récentes (Adrar Mauritanien, Adrar des Iforas au Mali, Air au Niger, etc.).

Dans ces deux cas d'oasis, peu, plus exploitées ou abandonnées, les peuplements de dattiers, issus généralement de semis de noyaux, deviennent des peuplements très denses (jusqu'à 500 pieds à l'hectare), les rendements sont faibles (5 à 10 kg par pied au maximum) par manque de soin et absence de protection des dattes contre les prédateurs.

### 1.3.2. Systèmes oasiens rudimentaires, début de phoeniciculture

Les soins aux palmiers dans les oasis se limitent à la fécondation des fleurs femelles, par la sélection du pollen et son application sur les fleurs femelles. C'est le **début de la phoeniciculture** ; ces premiers soins impliquent pour les agriculteurs phoeniciculteurs de grimper plusieurs fois aux arbres pour les polliniser.

Dès les premiers soins aux arbres, les rendements augmentent rapidement, la qualité des fruits s'améliore, même si l'irrigation complémentaire n'est toujours pas pratiquée au moment optimum. **Ce début de phoeniciculture est parfois le signe de l'installation d'une agriculture oasienne** : dans les palmeraies de la région de Kouroudjel en Mauritanie, par exemple, des éleveurs ayant récemment perdu leurs troupeaux se sédentarisent, pratiquent la phoeniciculture de façon plus intensive pour compenser la baisse des ressources de leur élevage. L'investissement sur le palmier dattier n'est rentabilisé qu'à moyen et long terme. **Les soins signifient souvent la volonté de stabilisation, parfois sédentarisation des populations qui prodiguent ces soins aux palmiers dattiers.**

### 1.3.3. Oasis et palmeraies entretenues, irriguées, productions diversifiées

On peut classer dans un autre groupe d'oasis, les oasis irriguées de façon satisfaisante, cultivées, en bon état, avec des cultures sous-jacentes associées au palmier dattier. Sous les palmiers de densité moyenne (150 à 200 palmiers à l'hectare) peuvent pousser d'autres arbres fruitiers, qui bénéficient de l'eau d'irrigation de cultures céréalières, de cultures vivrières, de cultures de vente. L'élevage, parfois associé à ces différentes cultures, fournit le fumier apportant la matière organique nécessaire pour maintenir des productivités élevées à l'unité de surface et de travail.

Les agriculteurs de ces oasis tirent la majorité de leurs revenus et de leur alimentation de jardins oasiens de petite taille. Plusieurs associations coexistent sous le palmier dattier; les interrelations entre ces cultures sont parfois symbiotiques (fixation de l'azote par les légumineuses: luzerne, brise-vent, etc.) Les associations des systèmes oasiens diffèrent d'une région à l'autre en fonction de l'environnement climatique, des habitudes alimentaires des populations oasiennes, de la proximité des marchés, des activités complémentaires des agriculteurs, **mais surtout du volume des ressources en eau disponibles dans l'oasis.**

L'intensité de l'association des plantes cultivées des oasis est indicatrice de la technicité des "oasiens" mais d'abord des quantités d'eau d'irrigation disponibles. Les besoins en eau augmentent rapidement avec la complexité de l'association, il peuvent par exemple, passer d'environ 10 000 m<sup>3</sup> à l'hectare et par an pour une palmeraie de dattiers sans plantes associées (100 à 120 palmiers) bénéficiant d'une saison des pluies de 300 mm et d'une nappe à 4 m de profondeur, de 25 000 m<sup>3</sup> pour la même palmeraie co-plantée d'arbres fruitiers aux pieds desquels poussent des cultures vivrières irriguées.

#### Deux exemples d'agriculture oasienne intensifiés performants

##### Les oasis de l'Air au Niger

Sous les dattiers sont cultivés en saison des pluies : blé, mil, maïs, melon, patates douces, niébé. En saison sèche fraîche poussent les oignons, la pomme de terre et les tomates.

Les jardins d'oasis sont de taille réduite, inférieure à 5000 m<sup>2</sup> par exploitant par famille d'oasiens. L'exhaure est assurée manuellement à partir de puits équipés de balanciers (chadouf), ou d'outres tirées par un animal (delou). Ces systèmes peuvent débiter 3 à 5 m<sup>3</sup>/heure et limitent donc la taille de la parcelle cultivée (10 000 à 15 000 m<sup>2</sup>).

Le delou est tiré par un animal. Il faut donc prévoir dans l'assolement de l'oasis un sole fourragère pour alimenter le boeuf ou le chameau actionnant le delou. Le fumier produit par l'animal de trait est directement utilisé dans le jardin oasien.

L'utilisation de la traction animale dans l'oasis est une forme judicieuse **d'association agriculture-élevage**. L'animal de traction qui doit être en bon état pour travailler correctement est en fait engraisé sur une longue période (2 à 3 ans). Sa vente représente une plus-value importante qu'il faut intégrer au résultat du système de production oasien.

## Les oasis du Borkou au Tchad

Les éleveurs et les agriculteurs du Borkou au Tchad ont élaboré un système de production oasien à deux composantes. L'agriculture intensive d'oasis associée productions végétales et animales, elle est complétée par une phoeniciculture extensive à l'extérieur de l'oasis. Ces deux activités sont pratiquées par les mêmes agriculteurs-éleveurs Khamajas et Donzas.

Ce système permet de combiner au mieux l'ensemble des ressources naturelles du milieu (engrais minéraux locaux) et la force de travail disponible. Dans les jardins oasiens intensifs, le blé, le mil, les cultures potagères parfois la vigne et la luzerne poussent sous les palmiers. La luzerne est en partie consommée par un petit troupeau de moutons et de chèvres de case, le surplus est vendu sur le marché et fournit une trésorerie régulière et appréciée. Ces animaux consomment d'autre part les déchets des dattes et les feuilles de palmiers, ils produisent du fumier de forte valeur marchande, etc...

Dans ces oasis, les pratiques phoenicoles sont assez élaborées, le matériel végétal en palmier dattier représente un potentiel variétal important. Le système de production oasien génère des ressources monétaires importantes car ses produits sont bien valorisés sur les marchés nationaux. Nomades et sédentaires ont parfois des intérêts convergents dans ces oasis. Ces deux groupes sociaux cultivent des palmiers et élèvent des chameaux...

## 2 - Quel avenir pour l'agriculture oasienne, son intérêt pour les zones nord sahéliennes?

L'agriculture oasienne n'a pas bénéficié de travaux de recherche spécifiques. Elle a pu se maintenir parfois dans des conditions difficiles. Les crises du pastoralisme sahélien font de l'agriculture oasienne de ces mêmes zones un atout important pour le maintien de populations rurales dans ces milieux difficiles.

L'agriculture oasienne dans les zones où elle est traditionnellement implantée est un **élément important de la lutte contre la désertification**. Maintenir des populations dans des zones "difficiles", populations qui sont capables de faire fonctionner des écosystèmes dynamiques, de subvenir à leurs besoins, d'échanger des produits, de protéger leur environnement, est une des premières étapes de la lutte contre la désertification en zone saharienne et sahélienne.

Un intérêt majeur du palmier dattier dans les zones sèches au sud du Sahara réside dans son architecture et dans l'effet climatique qu'un groupe de palmiers peut créer et rend possible la culture de nombreuses plantes associées. Les effets climatiques positifs de l'ensemble architectural oasien (érosion éolienne, stabilisation des sols, maintien du couvert végétal...) constituent un **élément majeur de la lutte contre la désertification**.

Le palmier produit des dattes, du bois de palme, de la matière première pour la vannerie, la corderie, la spartherie, du bois de chauffe pour la cuisine... **La datte est un aliment concentré de haute valeur nutritive**, stocké facilement, il se conserve plusieurs

années et se transporte aisément. Les déchets des dattes et les feuilles de palmier peuvent être consommés par les animaux de l'oasis. La datte peut servir à extraire des sirops, des sucres, des levures, de l'alcool, du vinaigre, etc. Les déchets de triage et de transformation peuvent être méthanisés et utilisés à la préparation de compost dans une zone où matière organique et énergie disponible ne se trouvent pas en excédent.

Dans les zones d'oasis traditionnelles, **le maintien des systèmes de production oasiens fonctionnels participe également au maintien de l'environnement.** Une baisse importante de production de l'oasis entraîne une pression plus forte sur son environnement et peut être responsable, à terme, de sa dégradation. La diminution, par exemple, des produits et sous-produits de l'oasis destinés à l'alimentation du bétail entraînera une pression de pâturage plus importante au pourtour de l'oasis. Ce surpâturage est alors la cause de la dégradation du couvert végétal, il peut y avoir alors reprise d'érosion éolienne, "agression" de l'oasis, diminution de l'effet climatique oasien, baisse de la production qui ne fait qu'accélérer ce processus de dégradation.

**Sauvegarder les oasis au sud du Sahara c'est donc préserver l'équilibre à l'intérieur de l'oasis et aussi entre l'oasis et son environnement.** Dans la zone sahélienne, cet environnement a subi de lourdes transformations depuis deux décennies. Les systèmes pastoraux se modifient : les déplacements des troupeaux sont réduits, la composition des troupeaux évolue, les petits ruminants et les camelins remplacent progressivement les bovins. Les populations pastorales ont tendance à se fixer autour de points d'eau et pratiquent une "micro agriculture" irriguée, qui peut préfigurer une future agriculture oasienne intensifiée.

### **3. Les contraintes à lever, les problèmes majeurs**

#### **3.1. Maîtriser les ressources en eau, pour maintenir les oasis existantes**

Maîtriser les ressources en eau superficielles et alluviales des oasis existantes, c'est veiller à la reproductibilité d'écosystèmes fragiles, certes, mais déjà existants. Dans ces oasis, ont déjà été accumulés un patrimoine arboré intéressant, des traditions de mise en valeur et des savoir-faire efficaces, en particulier pour la gestion de l'eau. **La dégradation de l'oasis est souvent causée par une baisse des ressources hydriques.**

Les travaux de correction torrentielle et d'aménagement des berges des oueds ont souvent, par le passé, été conçus avec un objectif de protection des populations riveraines, des ouvrages routiers, des pistes. Les endiguements rectilignes réalisés ont alors pour effet de concentrer les filets liquides et d'augmenter les crues en aval sans recharger les nappes phréatiques de l'oasis. **C'est en effet dans les oasis, par les oueds, que se fait l'essentiel de la recharge de la nappe.**

Les techniques employées (épis perpendiculaires au lit de l'oued par exemple) doivent chercher à ralentir le courant pour limiter l'érosion et augmenter l'infiltration et la recharge des nappes superficielles. Les techniques disponibles sont connues, elles comprennent : la petite digue filtrante, la digue de stabilisation avec déversoir et bassin d'amortissement, le barrage seuil, les épis de protection des berges.

**Sauvegarder et réhabiliter les oasis anciennes implique donc de mettre au point un ensemble de techniques de gestion des ressources en eau prenant en compte l'ensemble du bassin versant concerné pour identifier les problèmes d'érosion torrentielle et d'assèchement hydrique.**

Les problèmes de recharge naturelle de la nappe superficielle étant maîtrisés, il faut ensuite gérer les prélèvements sur cette nappe et dimensionner ces prélèvements (donc les surfaces cultivées) aux capacités de recharge des nappes.

Les nombreux échecs observés depuis la fin des années 1970 à l'occasion de projets de développement de la production agricole en zones arides du Sahel sont souvent dus à l'absence de connaissance préalable de l'état des ressources en eau et de la dynamique de leur évolution. Connaître et maîtriser la gestion des ressources en eaux superficielles et alluviales est un préalable incontournable pour le développement de l'agriculture d'oasis au sud du Sahara.

**Il est aussi envisageable d'utiliser des ressources en eaux profondes.** Des nappes souterraines ont été identifiées dans les régions sédimentaires : celles du Continental Terminal à l'ouest de la Mauritanie, celles du nord-ouest du Niger, au Soudan et au nord du Tchad. Lorsque les nappes affleurent ou sont artésiennes, leur exploitation ne pose pas de problème majeur.

### 3.2. Connaître et comprendre le fonctionnement des systèmes de production

La maîtrise des ressources en eau est une condition nécessaire mais non suffisante pour développer l'agriculture oasienne. De nombreuses contraintes à lever ne sont perceptibles qu'avec une bonne connaissance du fonctionnement des systèmes de production en place.

Il est nécessaire d'inventorier les pratiques locales d'accès aux ressources et les façons dont elles sont gérées (terre, eau, force de travail et main-d'oeuvre), d'identifier les acteurs sociaux et les relations qu'ils développent entre eux, de repérer les centres de décision, les méthodes d'arbitrage, de gestion des conflits. Les terres d'oasis de Kori au Niger, d'Ouadis au Tchad et au Soudan sont souvent appropriées individuellement et parfois très morcelées.

Le propriétaire du palmier dattier ou des arbres fruitiers peut être différent du propriétaire du sol ; celui-ci est, en général, aussi propriétaire du puits utilisé pour l'irrigation. **Une bonne connaissance du milieu physique, des ressources disponibles, doit aussi s'accompagner d'une bonne appréciation des pratiques de mise en valeur de ces ressources.**

Il faut, en particulier, prendre en compte les relations, de plus en plus importantes après les sécheresses de 1973 et 1984, entre l'activité agricole stricte des oasis et l'activité pastorale de l'espace environnant. Appliquer ce raisonnement aux problèmes de gestion des ressources en eau va nécessiter d'associer aux techniques de recharge des nappes, des techniques d'épandage d'eaux de crues d'oueds pour une **mise en valeur de l'espace pastoral près de l'oasis**.

### 3.3. Connaître le matériel animal et végétal, le "capital" des oasis

Un matériel local animal et végétal s'est développé dans les oasis au sud du Sahara depuis son introduction, plus ou moins lointaine selon l'histoire de chaque oasis. Avant de multiplier et de développer ce matériel, il est utile de dresser un bilan des espèces et variétés disponibles localement.

### 3.4 Lutte contre les maladies du palmier dattier

Seules les contraintes phytosanitaires majeures à lever pour développer le palmier dattier, élément central de nombreux systèmes oasiens, sont abordées ici.

Le "Bayoud" fusariose du palmier dattier a décimé 15 millions de palmiers dattiers depuis environ un siècle en Afrique du Nord. Il n'y a pas de traitement chimique efficace économiquement rentable. **Seules des méthodes rigoureuses de prévention lors de transport de matériel végétal originaire des zones infestées peut limiter l'expansion géographique du "Bayoud"** (maladie qui n'est pas rencontrée au sud du Sahara).

D'autres **maladies cryptogamiques** causent des dégâts sur les palmiers dattiers mais leur impact est beaucoup plus négligeable que celui du "Bayoud".

Parmi les parasites **ravageurs du palmier dattier** il faut citer, la **cochenille blanche** (*Parlatoria blanchardi*), les acariens (*Olygonychus* spp), les termites, les coléoptères, les oiseaux, les chauves souris, etc.

Une méthode de lutte biologique contre la cochenille blanche a été mise au point par lâchers, dans la zone infestée, de coccinelles prédatrices des cochenilles.

De façon générale, les travaux de recherche doivent porter essentiellement sur les techniques de lutte biologique dans les milieux à équilibre fragile. L'introduction d'une matière active chimique pouvant entraîner de nombreux déséquilibres difficilement maîtrisables.

### 3.5. Réapprendre les techniques de base, maîtriser des savoir-faire

L'agriculture d'oasis est une agriculture complexe basée sur la maîtrise de l'irrigation et des techniques culturelles de base, du palmier dattier en particulier. Les systèmes de gestion de l'eau dans les oasis traditionnelles sahariennes, les modes de répartition en quantité, les

calculs de tours d'eau ont été mis au point progressivement par des négociations entre les "ayants droits". Ils donnent lieu à des règlements parfois très précis et rigoureusement respectés lorsque l'ensemble d'une communauté se partage collectivement la même ressource en eau.

La maîtrise des pratiques d'irrigation ne peut s'improviser. Le développement récent et à grande échelle de projet de cultures maraichères irriguées en contre-saison, au Niger par exemple, s'est heurté à toute une série de problèmes techniques ou économiques. Les besoins en eau des plantes (en qualité, en quantité) doivent être couverts en temps voulu. A l'inverse, un excès d'eau sans drainage adéquat, une irrigation avec de l'eau chargée en sel sans lessivage régulier des sols entraînent des dégradations parfois irréversibles. **Sauvegarder et réhabiliter l'agriculture d'oasis dans les zones de son implantation traditionnelle, la développer ou la créer dans de nouveaux sites ne peut se faire sans recherche finalisée pour une maîtrise minimale des techniques de base en irrigation.**

### 3.6. Améliorer la qualité des productions

Les projets de développement de l'agriculture oasienne observés dans la zone soudano-sahélienne négligent souvent de s'intéresser à la qualité des produits et à leur valorisation. L'objectif central de ces projets étant "l'auto-suffisance alimentaire", les aspects concernant la qualité des produits n'est pas prise en compte.

Plutôt que de rechercher à faire produire systématiquement des cultures légumières pour "l'auto-consommation" de populations qui n'ont pas l'habitude d'en consommer, cultures qui, d'autre part, trouvent difficilement des débouchés (faute de marchés, de moyens de transport, etc.) **il serait préférable d'essayer de valoriser au mieux les produits locaux.** Parmi ces produits locaux figure, évidemment, la datte pour laquelle des travaux de recherche portant sur l'amélioration de la qualité du fruit sont envisageables.

La qualité des fruits récoltés est souvent médiocre. Les dattes sont en majorité des dattes sèches, parfois demi-molles ou molles. La qualité "Bla", datte consommée verte, riche en vitamine, est très appréciée des Maures. Un travail de meilleure connaissance de la qualité des dattes sèches doit être entrepris (enquêtes, analyses), de même qu'une meilleure utilisation de la datte fraîche peut être envisagée. **Les projets futurs et donc les travaux de recherche les précédant devraient, en particulier, s'intéresser à la technologie de la datte** ainsi qu'aux possibilités de valorisation de dattes dites de variétés communes ou actuellement non valorisées (utilisation pour l'alimentation du bétail, sous-produits transformés, etc.).

### 3.7. Mettre au point des systèmes de production performants

L'agriculteur oasien raisonne à l'échelle de son exploitation une combinaison de productions et de facteurs de production en fonction des contraintes du milieu dans lequel il vit.

Promouvoir l'agriculture oasienne au sud du Sahara c'est mettre en place des systèmes de production diversifiés et adaptés au milieu. Pour y arriver, la recherche agronomique devra proposer des innovations techniques prenant en compte :

3.7.1. La gestion des ressources en eau, la connaissance de leur état et de leur dynamique ont été posées comme un préalable (puissance des nappes et capacité de recharge). Ce préalable étant acquis, il est alors possible de dimensionner les volumes d'eau utilisables pour l'agriculture oasienne dans chaque site. **Les techniques d'exhaure devront être adaptées aux besoins des jardins oasiens mais aussi à la nature et à la qualité de la ressource en eau.**

De nombreuses techniques ont déjà été testées au nord et au sud du Sahara : des techniques d'exhaure manuelles avec puits à balancier, des techniques d'exhaure à traction animale : delou (Niger), sakia ou noria (Egypte, Soudan), des pompes mécaniques à moteur thermique, à énergie éolienne, à énergie solaire, à bio-énergie (méthane), etc.

3.7.2. Les techniques d'irrigation employées devront être économes en eau mais adaptées aux quantités et qualités d'eau disponible. **L'irrigation gravitaire est largement répandue dans les oasis du sud du Sahara, son rendement peut être amélioré par économie d'eau dans son transport à la parcelle ("étanchification" des canaux d'amenée, des bassins de réception, etc.) et par une meilleure connaissance des besoins en eau des plantes. La prise en compte des problèmes de drainage est aussi d'importance, un bon système d'irrigation doit comporter un système de drainage complet et fonctionnel. La recherche doit contribuer à sa mise au point.**

3.7.3. **La restauration et la gestion du maintien de la fertilité des sols est également un élément essentiel à prendre en compte.**

**Développer des systèmes de production oasiens performants impliquera de prendre en compte les mécanismes de maintien de la fertilité des sols.** L'extension de certaines palmeraies dans le Borkou tchadien, par exemple, ne se fera harmonieusement que corrélée à l'extension de surfaces fourragères réservées aux animaux produisant fumier et force de traction.

#### 3.7.4. **Adapter capacité de main-d'oeuvre, outillage et productions entreprises**

La phoeniciculture pratiquée de façon traditionnelle nécessite une main-d'oeuvre qualifiée et s'y consacrant de façon effective aux moments clés : irrigation, fécondation, récolte, toilettage, etc. Les cultures associées nécessitent aussi des soins appropriés, l'élevage également.

Il est d'autre part, parfois plus rentable de "s'expatrier" de l'oasis pour des travaux salariés à l'extérieur et de salarier sur place une main-d'oeuvre bon marché pour l'entretien des travaux oasiens. Dans les oasis de l'Adrar des Iforas (Mali), de l'Assaba (Mauritanie), les soins aux palmeraies sont abandonnés faute de main-d'oeuvre disponible ou de matériel adapté.

**Combiner des techniques, mettre au point des systèmes de production oasiens performants, c'est donc aussi s'assurer de l'adéquation entre la capacité de travail disponible et les contraintes de main-d'oeuvre.** La recherche pour la mise au point d'un outillage adapté peut permettre de résoudre une partie de ces problèmes.

### 3.7.5. Créer ces oasis avec de bonnes conditions de réussite

La levée de l'ensemble des contraintes précédemment citées devrait garantir en grande partie la réussite de projets de développement des oasis au sud du Sahara. Les travaux de la recherche agronomique peuvent apporter des éléments de réponse aux questions posées.

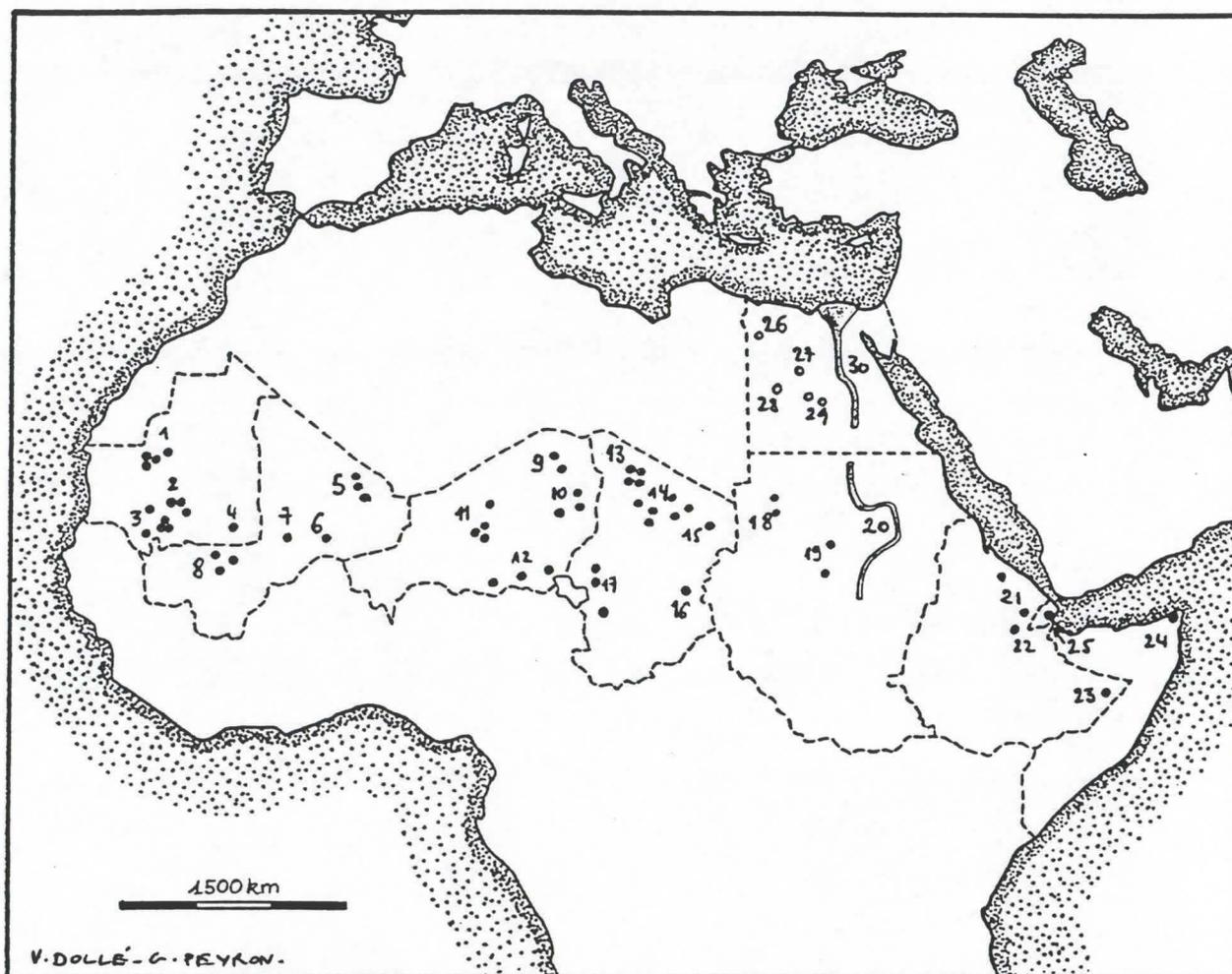
La mise en place d'une agriculture oasienne à base de phoeniciculture est une opération de longue haleine qui ne portera ses résultats qu'après plusieurs années. Rénover une palmeraie, en créer une nouvelle implique des efforts constants sur plusieurs années. Il est donc nécessaire de prévoir des activités relais, **des systèmes de production intérimaires garantissant des revenus de remplacement et d'attente.**

L'installation de cultures associées aux palmiers dattiers ne doit pas s'arrêter à l'élaboration de systèmes de production oasiens complexes. **Un suivi technique de mise en place et d'apprentissage est nécessaire ainsi que le suivi économique de la filière de production garantissant une partie de l'écoulement des produits.**

Gérer individuellement ou collectivement une ressource rare dans le milieu oasien : l'eau pour l'alimentation humaine, le bétail et les cultures, s'associer pour réaliser des ouvrages de mise en valeur, pour s'approvisionner en intrants, pour écouler les produits, ne peut se réaliser sans essayer de **promouvoir une organisation des producteurs** prenant en charge progressivement l'ensemble de leurs problèmes.

Dans le milieu oasien, les conflits et les arbitrages pour les accès aux ressources sont fréquents. Ils ont été réglés par les pouvoirs sociaux traditionnels et le sont encore parfois. Les crises de sociétés rurales au Sahara et au Sahel ont désorganisé les principes de gestion de l'espace oasien. De **nouveaux acteurs sociaux émergent**, certains se marginalisent, d'autres sont promus. Le développement de l'oasis ne peut maintenant plus se concevoir sans celui de l'espace pastoral environnant, sans celui des villes sahéliennes qu'il faut alimenter. Les projets futurs de développement de l'agriculture oasienne devront s'imprégner de cette interdépendance et rester attentifs aux mutations des sociétés rurales de ces milieux.

Carte de localisation des principales régions oasiennes  
au Sud du Sahara



<b>MAURITANIE</b>	1 - Adrar 2 - Tagant 3 - Assaba 4 - Hods	<b>MALI</b>	5 - Adrar des Iforas 6 - Haoussa 7 - Tombouctou 8 - Niono - Logo
<b>NIGER</b>	9 - Djado 10 - Kowar 11 - Aïr 12 - Damagaram Manga	<b>TCHAD</b>	13 - Tibesti 14 - Borkou 15 - Enedi 16 - Ouadaï 17 - Kanem
<b>SOUDAN</b>	18 - Darfour 19 - Kordofan 20 - Vallée du Nil	<b>ETHIOPIE</b>	21 - Erytrée 22 - Awash 23 - Ogaden
<b>SOMALIE</b>	24 - Bari	<b>EGYPTE</b>	26 - Siwa 27 - Baharya 28 - Farafra 29 - Dakhla, Kharga 30 - Vallée du Nil
<b>DJIBOUTI</b>	25 - Tadjourah Douda		