

**Situation de la production et des marchés des PPAM en Tunisie et présentation
des outils de suivi économique et des moyens de diffusion**

D^r. NEFFATI Mohamed ¹⁽¹⁾

Résumé

La flore tunisienne est très riche en espèces végétales susceptibles de fournir des substances naturelles, des huiles essentielles et des arômes originales et variées très utiles pour les industries agro-alimentaires, pharmaceutiques et cosmétiques.

En raison de leur importance économique, sociale, médicinale, écologique et culturelles, les Plantes à parfum, aromatiques et médicinales (PPAM) commencent, ces dernières années, à occuper une place

¹ Directeur de Recherche – Chef du Laboratoire d’Ecologie Pastorale à l’Institut des Régions Arides 4119 Médenine-Tunisie. E-mail : Neffati.Mohamed@ira.rnrt.tn

de choix au niveau des différents secteurs, et notamment, celui de la recherche, de l'agriculture, de l'industrie, de la médecine et de l'environnement.

La production nationale moyenne des principales PPAM et leurs dérivés est de l'ordre de 8500 tonnes dont près du quart est exporté, principalement vers l'Europe. La valeur de cette production est estimée à 14,2 millions de dinars dont 5,7 millions de dinars (40%) générés par les produits exportés. Les huiles essentielles rapportent plus de 65% de la valeur de ces exportations.

La promotion du secteur nécessite l'instauration d'un environnement économique et législatif permettant de favoriser les dynamiques de production et de transformation et d'encourager les initiatives des acteurs de développement qu'elles soient individuelles ou collectives ainsi que le développement d'une recherche appliquée et innovatrice qui doit être en mesure de mieux faire connaître le potentiel naturel du pays, de le préserver et de proposer des solutions techniques à l'ensemble des questions qui se posent à tous les niveaux de la filière, depuis la production jusqu'à la transformation.

1-Introduction

Estimée à plus de 2150 espèces, la flore tunisienne est très riche traduisant la grande diversité des systèmes écologiques du pays.

En Tunisie, la médication par les plantes remonte aux temps les plus reculés. De nos jours, même si ce type de médication a laissé la place à la remède moderne, la phytothérapie connaît un regain d'intérêt comme partout dans le monde.

Les condiments, les aromates et les épices ont toujours été largement utilisés en Tunisie tant pour la cuisine, qu'en médecine traditionnelle, ainsi que pour certains usages particuliers. Quelques uns d'entre eux comme l'anis, le carvi, le coriandre, le cumin, la nigelle et le corète sont en effet cultivés depuis un temps immémorial. La place qu'ils occupent au niveau des superficies cultivées est relativement importante et ce en raison des revenus qu'ils procurent aux agriculteurs.

L'utilisation des plantes aromatiques à différentes fins est également très ancienne en Tunisie. L'eau de rose, de jasmin, de fleurs d'oranger et de géranium sont largement utilisées. La menthe, la rue et le basilic sont soigneusement entretenus dans les jardins familiaux et sur les balcons des appartements. Le Laurier noble, le cumin et l'anis donnent arôme et saveur à la cuisine tunisienne. Des plantes

spontanées comme le thym, le romarin et les armoises sont séchées et conservées pour aromatiser le thé ou pour être utilisées comme médication d'urgence.

L'intérêt des PPAM en Tunisie ne réside pas uniquement dans leurs divers usages et intérêts économiques mais aussi dans leurs valeurs culturelles et sociales surtout en milieu rural. En effet, le savoir faire local relatif au type d'usage de ces plantes est très répandu. C'est ainsi que LOUIS (1979) signalait que « *chez les nomades du sud tunisien, il n'y a pas de femme ou d'homme âgé qui ne sache, par expérience, diagnostiquer une maladie courante ou un malaise et y remédier à l'aide des plantes* ».

L'importance écologique des PPAM et surtout des plantes spontanées est loin d'être négligeable, puisque ce sont ces plantes qui constituent le meilleur gage de conservation des eaux et des sols et de lutte contre la désertification surtout dans les zones marginales.

- **Formes de valorisation des PPAM**

De par les modalités de leur utilisation, les plantes aromatiques et médicinales (PPAM) peuvent être subdivisées en deux catégories :

- les plantes consommées en l'état : plantes condimentaires et herboristeries qui sont de plus en plus transformées au niveau mondial (biscuiterie, fromagerie, liquoristerie, conserverie, plats cuisinés à additifs conservateurs, etc);

- les plantes utilisées ou transformées par les industries pharmaceutiques, parfumeries, cosmétiques, agro-alimentaires et chimiques.

2- Les principales PPAM en Tunisie

En adoptant comme définition des plantes aromatiques et médicinales toute plante renfermant un ou plusieurs principes actifs capable de prévenir, soulager ou guérir des maladies et/ou qui renferment des principes odorants, la gamme des PPAM en Tunisie s'avère très longue et élastique et peut concerner la plupart des plantes spontanées et de nombreuses espèces arboricoles et herbacées cultivées. C'est pour cette raison que le nombre des plantes considérées comme médicinales varie considérablement d'un inventaire à une autre. Ce nombre varie en effet de quelques dizaines à plus de deux cents espèces. Il s'avère ainsi difficile d'arrêter exhaustivement et de façon définitive la liste de toutes les espèces et variétés qui rentrent dans cette catégorie, et ce du fait de l'usage tendanciel et dominant de la plante dans une région ou l'autre.

L'étude ethnobotanique de la flore de Tunisie réalisée par LE FLOC'H (1983) fait ressortir 188 espèces qui présentent au moins un usage en Tunisie parmi les 478 espèces étudiées.

Une enquête réalisée par BOUKEF (1986) a permis d'identifier 191 plantes médicinales d'usage thérapeutique très répandu.

L'étude initiée en 1997 par l'Association Tunisienne pour la Protection de la Nature et de l'Environnement sous l'égide de l'Union Mondiale de Conservation de la Nature a permis d'arrêter une liste renfermant 198 plantes médicinales (UICN et ATPNE, 1977).

D'après CHEMLI le nombre des principales plantes utilisées en médecine traditionnelle en Tunisie est de 225 espèces. Ces plantes sont utilisées essentiellement pour :

- produire des phytomédicaments (69 plantes)
- produire des huiles essentielles utiles en médecine traditionnelle (60 plantes)
- produire des huiles essentielles commercialisées (90 plantes)
- générer des sous produits utiles (6 plantes)

De son côté, El GHARBI (1982) a pu recensé une centaine d'espèces qu'il a considéré comme étant les plus fréquemment utilisées en phytothérapie.

En 1999, et à l'initiative du Ministère de l'Agriculture, une commission regroupant plusieurs spécialistes fût créée en vue d'élaborer un guide pour les plantes aromatiques et médicinales les plus maîtrisées du point de vue techniques de production et de transformation. Cette commission a identifié 91 espèces prioritaires dont 63 médicinales et 28 aromatiques.

Au tableau 1 sont consignées les principales espèces mentionnées dans ce guide.

Tableau 1 : Liste des espèces à usage condimentaire et médicinal dont la conduite culturale est étudiée

Espèce		Famille
Nom latin	Nom français	
Espèces à usage condimentaire		
<i>Coriandrum sativum</i>	Coriandre	Apiacées
<i>Carum carvi</i>	Carvi	Apiacées
<i>Cuminum cyminum</i>	Cumin	Apiacées
<i>Pimpinella anisum</i>	Anis	Apiacées
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil	Apiacées
<i>Corchorus olitorius</i>	Corette	Tiliacés
<i>Sesamum indicum</i>	Sésame	Pédaliacées
<i>Nigella sativa</i>	Nigelle	Renonculacées
<i>Crocus sativus</i>	Safran	Iridacées

Espèces à usage médicinal		
<i>Geranium rosat</i>	Géranium rose	Géraniacées
<i>Rosa gallica</i>	Rosier de France	Rosacées
<i>Rosa canina</i>	Eglantier	Rosacées
<i>Lippia citriodora</i>	Verveine	Verbénacées
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin	Lamiacées
<i>Thymus vulgaris</i>	Thym	Lamiacées
<i>Origanum majorana</i>	Marjolaine	Lamiacées
<i>Mentha piperita</i>	Menthe poivrée	Lamiacées
<i>Ocimum basilicum</i>	Basilic	Lamiacées
<i>Melissa officinalis</i>	Mélisse	Lamiacées
<i>Artemisia absinthium</i>	Absinthe	Astéracées
<i>Cymbopogon nardus</i>	Citronnelle	Poacées

D'après une enquête menée par l'Institut des Régions Arides sur l'utilisation des plantes aromatiques et médicinales en médecine traditionnelle en Tunisie méridionale (chaîne des Matmata), il

s'est avéré que le nombre de ces plantes s'élève à 72 espèces et que le thym, le romarin et l'armoise blanche sont les plus couramment utilisées (SGHAIER et *al.*, 2003).

Quelque soit leur type d'usage, les PPAM peuvent être subdivisées en deux grandes catégories :

- **les plantes spontanées**

Pour cette catégorie de PPAM on parle d'aire de répartition plutôt que de superficie réellement couverte. Cette aire est représentée principalement par :

- les terrains forestiers évalués par le premier inventaire forestier national en Tunisie (1995) à 830.737 ha et concentrés essentiellement dans le Nord et surtout le Nord-Ouest du pays ;
- les terrains de parcours naturels évalués par l'inventaire pastoral national en Tunisie (1995) à 4.706.029 ha, localisés essentiellement en Tunisie méridionale.

Des nappes naturelles à base de romarin, de myrte, d'armoise blanche et de menthe spontanée sont exploitées pour l'extraction des HE qui sont destinées exclusivement à l'exportation. Le thym et le laurier sont exportés sous forme de feuilles. Au tableau 2, nous présentons, à titre d'illustration, les superficies exploitées des deux principales plantes spontanées en Tunisie.

Tableau 2 : Evolution de la superficie et de la production du myrte et du romarin en Tunisie

Années	Superficies exploitées (ha)		Valeur d'adjudication (DT)	
	myrte	romarin	myrte	romarin
1995	6021	31406	8440	120540
1996	5002	36257	12460	317100
1997	6140	20317	27300	101100
1998	9042	41128	43800	183920
1999	7800	41071	24930	154550
2000	9145	59231	36700	243860
2001	6502	57290	34005	699900
Moyenne	7093	40957	26805	260139

Sources : REF/Ministère de l'Agriculture (rapports d'activités 95-2001)

- **les plantes cultivées**

Le bigaradier, la lavande, le géranium, la menthe poivrée, la rose et le jasmin sont les principales PPAM cultivées en Tunisie.

Dans cette catégorie on retrouve les épices, certaines plantes aromatiques à huiles essentielles et/ou eaux florales et d'autres plantes séchées. Selon une enquête menée par la Direction Générale de la Production Agricole auprès des structures régionales (CRDA) en 2001, la superficie occupée par les principales PPAM cultivées, en dehors des épices, est de l'ordre de 1030ha réparties comme suit (tableau 3).

Tableau 3 : Superficies occupées par les principales PPAM cultivées en Tunisie (2001)

*

Cultures	bigaradier	géranium	Jojoba	Rose	Menthe	verveine	basilic	Total
Superficie (ha)	350*	42	300	164	18	15	9	1030

plus de 100.000 pieds dont 76.500 productifs
Source :

DG/Production Agricole (Ministère de l'Agriculture) et des Ressources Hydrauliques

Les évolutions des superficies et de la production des principales épices durant trois campagnes sont consignées dans le tableau 4.

Tableau 4 : Evolution des superficies et des productions des principales épices en Tunisie

Années	1998		1999		2000		Moyenne	
	(année bonne)		(année moyenne)		(année mauvaise)		des 3 années	
Désignation	Sup. (ha)	tonnes	ha	tonnes	ha	tonnes	Ha	tonnes
Cumin	161	140	144	81	74	16	126	79
Coriandre	1050	1277	1021	1026	1124	1061	1065	1121
Carvi	401	402	432	303	445	668	426	458
Corette	473	1273	342	804	453	906	423	994
Fenouil	77	67	76	61	80	57	78	62
Sésame	34	136	33	26	15	17	27	60
Safrane	0	0	0	0	0,05	0,01	0	0
Anis	95	76	90	54	0	0	62	43
Divers	66	82	55	35	15	15	45	44
Fenugrec	2565	1626	3330	2302	2807	820	2901	1583
Total	4922	5079	5523	4692	5013	3560	5153	4443
Rendement								
Tonnes/ha	1,03		0,85		0,71		0,86	

Source : DGPA ; Ministère de l'Agriculture

3- Importance des PPAM dans l'économie nationale

Jusqu'à ces dernières années, on ne pouvait pas parler d'une contribution significative des PPAM à l'économie nationale. Toutefois, l'évolution des exportations de ces plantes durant les dernières années, en prenant en compte certains produits qui n'étaient pas comptabilisés auparavant, indique bien l'effet naissant de ce secteur sur les indicateurs de performance de l'économie nationale.

A titre d'exemple, le romarin qui couvre en Tunisie une superficie d'environ 340.000 ha, est exploité traditionnellement pour l'obtention des huiles essentielles destinées surtout à l'exportation et dont la valeur représente près de 21% de celle des PPAM et dérivés exportés (GHOUDI, 2002). Au niveau du bassin méditerranéen, la Tunisie occupe la deuxième place, après le Maroc, parmi les pays exportateurs d'huiles de romarin (AGRO-SERVICES, 2003). Estimée à près de six tonnes vers les années trente du siècle écoulé (FATTER, 1931), la production moyenne annuelle de ces huiles, destinée à l'exportation, a dépassé les 60 tonnes au cours de la dernière décennie de ce siècle (GHOUDI, 2002) alors que vers les années soixante dix du même siècle cette production a atteint les 200 tonnes.

La production nationale moyenne des principales PPAM et leurs dérivés est de l'ordre de 8500 tonnes dont près du quart est exporté, principalement vers l'Europe. La valeur de cette production est

estimée à 14,2 millions de dinars dont 5,7 millions de dinars (40%) générés par les produits exportés. Les huiles essentielles rapportent plus de 65% de la valeur de ces exportations.

- **Contribution des PPAM au PIB**

Selon l'Annuaire Statistique de la Tunisie de l'année 2000, la moyenne du produit intérieur brut au prix courant des années 1996-2000 était de l'ordre de 22.776 millions de dinars. La contribution du secteur agricole est de l'ordre de 15%.

La contribution moyenne des PPAM au PIB au cours de cette période dernières années serait de l'ordre de 13,3 millions de dinars répartis conformément aux données du tableau 5.

Tableau 5 : Moyenne du PIB des PPAM en Tunisie (1996-2000)

PIB	plantes spontanées	plantes cultivées	Total PIB (PPAM)
Valeur en DT	5.176.879	8.126.392	13.303.271

Cette contribution représente environ 0,06% du PIB total et 0,4% du PIB généré par le secteur agricole. La faible contribution des PPAM au PIB peut être imputée à plusieurs facteurs. Les principales préoccupations qui peuvent être évoquées à ce propos se rapportent au manque d'informations concernant les paramètres du marché international, la compétitivité des produits tunisiens à base de

PPAM sur le marché mondial, l'établissement et le maintien de contacts avec les acheteurs et consommateurs étrangers ainsi que la manière de promouvoir les produits tunisiens à base de PPAM à l'étranger.

- **Contribution des PPAM à l'équilibre de la balance commerciale**

La balance commerciale des PPAM durant les dix dernières années a été toujours positive avec un taux moyen de couverture de l'ordre de 250%. L'évolution des soldes entre les exportations et les importations des principales PPAM, considérées dans le cadre de cette contribution, se présente comme suit (tableau 6).

Tableau 6 : Evolution du solde de la balance commerciale des PPAM (m DT)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Moyenne
PPAM importées	2058	3057	2740	2326	2218	1763	1701	2398	2153	2324	2274
PPAM exportées	4940	5509	5384	6771	5795	4590	5848	6796	6136	6083	5784
Solde	2882	2452	2644	4445	3577	2827	4147	4398	3983	3759	3510
tx couverture	2,4	1,8	2,0	2,9	2,6	2,6	3,4	2,8	2,8	2,6	2,5

Source : INS ; Statistique du commerce extérieur (91-2000)

4- Les différents intervenants dans le secteur des PPAM en Tunisie

Les opérateurs intervenant dans la filière des PPAM sont très nombreux et diversifiés. Relevant de plusieurs départements (santé, agriculture, recherche, industrie, commerce, finances...), ces intervenants peuvent être classés en fonction des rôles qu'ils jouent dans les différentes fonctions de la filière. Ainsi on peut mentionner les producteurs, les exploitants (adjudicataires), les industriels, les exportateurs, les consommateurs, *etc.* D'autres opérateurs interviennent à tous les niveaux de la filière tel est le cas des intermédiaires, des chercheurs, des responsables et des agents de développement.

5- Principales difficultés entravant le développement des PPAM en Tunisie

Plusieurs contraintes entravent le développement du secteur des PPAM en Tunisie :

- **Conditions climatiques parfois contraignantes**

Basé essentiellement sur les plantes spontanées (le *romarin*, le *thym*, le *myrte*, le *marrube*, l'*armoise*...), ce secteur se trouve directement influencé par les aléas climatiques. Cette variabilité ne concerne pas uniquement la quantité des productions mais aussi la qualité des produits. De plus, certaines nappes naturelles ont atteint un niveau de dégradation qui ne permet plus leur exploitation.

- **Des problèmes d'ordre techniques**

- la non disponibilité de semences et de plants sur le marché de la plupart des plantes aromatiques et médicinales et l'absence d'organismes multiplicateurs spécialisés en PPAM;
 - l'absence de vraies cultures qui peuvent satisfaire la demande internationale et même nationale, surtout que les cultures existantes sont pratiquées selon des modes traditionnels, qui ne sont pas toujours performants;
 - les opérations de récolte, de distillation et de commercialisation sont effectuées souvent d'une façon traditionnelle qui n'est pas adaptée aux innovations et aux exigences du contrôle de qualité des produits finis et ce en raison de l'absence de la main d'œuvre qualifiée et des équipements appropriés en nombre suffisant;
 - la mauvaise maîtrise des techniques de productions, d'extraction et de standardisation se traduit par l'obtention de produits de mauvaise qualité et de faible valeur marchande à l'exportation;
 - la mauvaise répartition des unités de distillation impose le transport du produit frais sur de grandes distances entraînant souvent, l'obtention d'une huile essentielle de qualité moyenne.
- **Problèmes d'ordre institutionnels et juridiques**

- l'insuffisance d'échange d'informations et de coordination entre les différents intervenants et le manque d'informations et de vulgarisation des résultats de la recherche se rapportant aux techniques de culture et de conditionnement des PPAM ;
- l'absence d'une législation spécifique aux PPAM et d'une politique de subvention stimulant la promotion de la culture de ces plantes et pénalisant l'exploitation "minière" du couvert végétal naturel.
- **Difficultés d'ordre économique**
 - la libération des prix et la courte durée de conservation des produits des PPAM les rendent sujets à des spéculations qui s'effectuent souvent au dépend des producteurs;
 - l'ignorance de la plupart des exportateurs des normes internationales de qualité et des spécifications des produits dont la normalisation, la certification et la traçabilité sont encore à leur début.

6-Perspectives de développement du secteur des PPAM en Tunisie

Au vu des opportunités qu'offre une conjoncture nationale et internationale assez favorable, les perspectives de développement du secteur des PPAM s'avèrent réellement prometteuses et ce en raison de l'existence, entre autres :

- d'un patrimoine phytogénétique très riche en espèces utiles;
- d'un savoir-faire local en matière de valorisation des PPAM;
- d'une demande accrue des PPAM sous leurs différentes formes tant au niveau national qu'international;
- d'acquis et de compétences scientifiques et techniques au niveau des différentes fonctions de la filière des PPAM ;

La proximité de la Tunisie du marché européen, les relations d'échange très développées avec les pays de la méditerranée et les conditions environnementales très favorables (stress abiotiques, absence de pollution...) à la culture des PPAM constituent autant d'avantages comparatifs de la Tunisie pour le développement de ce secteur.

Le développement des exportations en PPAM requiert cependant la prise en considération des aspects suivants :

- **En ce qui concerne les espèces cibles**

Un inventaire exhaustif des plantes présentant un intérêt aromatique et médicinal constitue un préalable à toute activité visant la valorisation de celles-ci. Des données sur les potentialités productives

de ces espèces ainsi que sur les conditions optimales garantissant une production de bonne qualité et sur la valeur économique de leur produits au niveau du marché international doivent être disponibles.

- **En ce qui concerne les aspects juridiques et réglementaires**

L'instauration d'un environnement législatif permettant de favoriser les dynamiques de production et de transformation et d'encourager les initiatives des acteurs de développement qu'elles soient individuelles ou collectives s'avère d'une grande utilité pour le développement de ce secteur. Une réglementation spécifique aux exigences normatives du secteur doit, en effet, être développée à la lumière des nouvelles dispositions prises par les pays importateurs des produits des PPAM. La réglementation et les exigences des importateurs devraient, en effet, être préalablement connues par les fournisseurs et les exportateurs qui doivent être bien informés des normes de qualité exigées par les marchés internationaux.

- **En ce qui concerne le marché**

Le suivi de l'évolution de la consommation tant quantitative que qualitative et la connaissance des conditions d'accès aux marchés et des circuits appropriés de commercialisation et les techniques de commercialisation doivent être renforcés.

Les capacités des organismes de promotion des exportations et des associations d'affaires doivent être développées afin d'augmenter leur efficacité.

Le développement de techniques alternatives de vente (commerce électronique) est de nature à assurer un marketing rapide et efficace.

7- Conclusion

Le secteur des plantes aromatiques et médicinales en Tunisie présente des perspectives prometteuses. Les opportunités du développement économique qu'il présente surtout pour les zones marginales et ses avantages comparatifs sont incontestables comme c'est le cas de ses contraintes et ses obligations.

La promotion du secteur requiert, cependant, la prise en compte des deux dispositions suivantes :

- instaurer un environnement économique et législatif permettant de favoriser les dynamiques de production et de transformation et d'encourager les initiatives des acteurs de développement qu'elles soient individuelles ou collectives.
- développer une recherche appliquée et innovatrice qui doit être en mesure de mieux faire connaître le potentiel naturel du pays, de le préserver et d'offrir des solutions techniques à l'ensemble des questions qui se posent à tous les niveaux de la filière, depuis la production jusqu'à la transformation.

Références bibliographiques

- Actes du séminaire international sur le développement du secteur des plantes aromatiques et médicinales dans le bassin méditerranéen. Jerba 1-3 Juin 2004. Institut des Régions Arides -Laboratoire d'Ecologie Pastorale, ICARDA et ARS-USDA : 165 pages.
- AGRO-Services (2003) : La culture des plantes aromatiques et médicinales. Phase I : Etude monograpgique – Agence de Promotion des Investissements Agricoles – Ministère de l'Agriculture de l'Environnement et des Ressources Hydrauliques. Etude sectorielle. 96 p + annexes.
- Annuaire statistique de la Tunisie 2000 : INS-Tunisie.
- BOUKEF M. K. (1986) : Les plantes dans la médecine traditionnelle tunisienne. Agence de Coopération Culturelle et Technique I. S. B. N. 92-9028-085-9. 350p.
- DGPA et DGF : Rapport annuels d'activités des années 1995-2001.
- FATTER M. L. (1931) : Note sur les essences aromatiques de Tunisie. Compte rendu du congrès d'agronomie du cinquantenaire. Tunis : 27/4-8/5/1931, Tome 1 : pp : 420-423.
- GHOUDI Z. E. (2002) : Importance socio-économique et étude de la filière des plantes aromatiques et médicinales, des épices et des huiles essentielles en Tunisie. Etude réalisée dans le cadre du projet

de coopération entre l'Institut des Régions Arides, Médenine – Tunisie; l'USDA-ARS-USA et l'ICARDA. 62 p + annexes.

LE FLOC'H E. (1983) : Contribution à une étude ethnobotanique de la flore tunisienne. Publ. Sc. Tunisiennes. Programme "Flore et végétation tunisiennes". Imprimerie officielle de la République Tunisienne : 402p.

LOUIS A. (1979) : Nomades d'hier et d'aujourd'hui dans le sud tunisien. Ouvrage publié avec le concours du C. N. R. S. EDISUD la calade, Aix en Provence, 334p.

NEFFATI M. (2004) : Diagnostic du secteur des plantes aromatiques et médicinales en Tunisie.

SGHAIER M., MAHDHI N., GAMOUDI T. et ISSAOUI M. (2003) : Exploitation, usage et écoulement des PAM dans la chaîne montagneuse des Matmata (Sud-est de la Tunisie). Etude réalisée dans le cadre du projet de coopération entre l'Institut des Régions Arides, Médenine – Tunisie; l'USDA-ARS-USA et l'ICARDA. 51 p + annexes.