



المعهد الوطني للبحث الزراعي
Institut National de la Recherche Agronomique

Royaume du Maroc



Ministère de l'Agriculture,
du Développement Rural
et des Pêches Maritimes

ACTES DU SYMPOSIUM INTERNATIONAL SUR :
**LE DEVELOPPEMENT DURABLE
DES SYSTEMES OASIENS**

08 au 10 mars 2005 / Erfoud – Maroc

Edité par Bouchaib BOULANOVAR & Chafik KRADI



ORMVA
TAFILALET



ORMVA
OUARZAZATE



Domaines
Agricoles



“ Le contenu des différentes contributions n’engage que leurs auteurs ”

TABLE DES MATIERES	PAGE
Préface	11
Première partie : Allocutions d'ouverture du symposium	13
Allocution d'ouverture par Monsieur le Directeur de l'INRA Maroc	15
Allocution de Monsieur le Ministre de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes du Royaume du Maroc	16
Exposé introductif : Les oasis : une synthèse Symposium sur les palmerais, par le Docteur Hassan Aourid, Maroc	19
Deuxième partie : Communications en sessions parallèles	
Thème 1 : Production phoénicole	25
Session 1 : Maladies du bayoud du palmier dattier	25
La maladie du Bayoud du palmier dattier en Afrique du Nord : Diagnostic et caractérisation : Sedra My. H., INRA- Maroc / OADA	26
Rôle des champignons mycorrhiziens dans la tolérance du palmier dattier (Phoenix dactylifera) au déficit hydrique et à la fusariose vasculaire : Meddich A., F. J'aati, I. El Hadrami, A. Oihabi, Bourzik W., et M. Saadi, Wilaya Région de Marrakech, Maroc	35
Session 2 : Autres ravageurs du palmier dattier	43
Contrôle biologique des principaux ravageurs en palmeraie : état des connaissances et besoins de recherche : Gomez Vives S. et Ferry M., Station Phoenix, Espagne	44
Efforts of the Arab Organization for Agricultural Development in the development of the date palm sector and in particular in diseases and pests control: Kafawin M. O. and Sedra M. H., OADA	52
Influence du traitement thermique sur la mortalité de la pyrale Ectomyelois ceratoniae Z. et sur certains critères de qualité des dattes : Hilal A., H. Harrak, A. Fatni et A. Sekkat, INRA / ENAM Maroc	56
Session 3 : Ressources génétiques phoénicoles	65
Diagnostic participatif de la diversité génétique du palmier dattier et de son utilisation dans le Drâa : cas de l'oasis de Fezouata : Zirari A., A. Chetto, H. Harrak et Y. Outlioua K., IPGRI et INRA Maroc	66
Caractérisation des clones sélectionnés du palmier dattier et prometteurs pour combattre la maladie du bayoud : Sedra My. H., INRA Maroc, OADA	72
La multiplication in vitro du palmier dattier : Un outil de développement des palmeraies marocaines dévastées par la maladie du Bayoud: Anjarne M., M. Bougerfaoui et L. Abahmane, INRA Maroc	80

Session 4 : Application de la biotechnologie au palmier dattier	85
Les techniques de micro-propagation du palmier dattier : expérience de L'INRA-Maroc : Anjarne M., M. Bougerfaoui et L. Abahmane, INRA Maroc	86
Large scale micropropagation of date palm : The Moroccan experience: Aitchitt M., Domaine Albassatine, Méknès, Maroc	94
Les tissus inflorescentiels: une nouvelle source de matériel végétal pour la micro-propagation des clones sélectionnés de palmier dattier (Phoenix Dactylifera L.). Abahmane L. INRA Maroc	99
Session 5 : Production et valorisation des dattes	107
Teneur en sucres et qualités technologique et nutritionnelle des principales variétés de dattes marocaines : Harrak H., A. Hammouda, M. Boujnah et F. Gaboune, INRA Maroc	108
Etude des variations physico-chimiques et microbiologiques dans la pâte de datte et recherche de techniques pour sa conservation: Al Ghanam M., I.B. Al Arifi et R.B. Al Amer, Min. of Ag. Alhassa, Arabie Saoudite	116
Session 6 : Filière de la production des dattes	135
Qualité des filières de production oasiennes, création de valeur ajoutée locale pour le développement durable : Dollé V., CIHAM-IAM Montpellier, France	136
Consommation des dattes au Maroc: Caractéristiques de la consommation et préférences des consommateurs, Harrak H., A. Chetto, N. Hachami, INRA Maroc, EUREKA Casablanca –Maroc	141
Le palmier dattier et son importance dans le système de production oasien : Baba S., ORMVA-TF, Errachidia, Maroc	149
L'agriculture biologique comme moyen de valorisation des dattes et autres produits de terroir: Kenny L. IAV Hassan II, Agadir, Maroc	159
Etude exploratoire de la commercialisation des dattes au Maroc: Ses défaillances et les attentes des commerçants : Chetto A., H. Harrak et N. Hachami, INRA Maroc, EUREKA Casablanca Maroc	167
Thème 2 : Ressources naturelles de l'espace oasien (eau, sol, biodiversité végétale et animale)	179
Session 1 : L'espace oasien, un écosystème particulier	179
Mise en valeur durable des vergers agrestes phoenicicoles oasiens: Saaidi M. et G. Toutain, GRIDAO, France	180
L'Homme, base de la vie durable dans les oasis : Fatni M. ORMVA-TF, Errachidia Maroc	188
La conservation des ressources naturelles et le développement des oasis du Tafilalet : Khardi A. ORMVA-TF, Errachidia Maroc	194
Contribution à la connaissance de la dynamique éolienne dans les oasis du sud marocain : cas du Tafilalet : Kabiri L., FST Errachidia, Maroc	202

Session 2 : L'eau et les aspects organisationnels	213
La gestion de l'eau et les systèmes de culture dans les oasis entre la tradition et la modernité : Ruf Th. et A. Bouaziz, IRD France / IAV Hassan II Maroc	214
Gestion intégrée des ressources en eau dans le Tafilalet : une nécessité pour la préservation des Oasis du Sud – Est Marocain, Bousfoul M., A. Babakhouya et A. Abaouz, ORMVA-TF, Errachidia Maroc	235
Les khetaras, une forme ancienne et originale de mobilisation de l'eau dans les oasis du sud marocain : Kikudji E., S.Y. Mourtada, A. Moujahid A., M. Dosso et P. Jouve, CNEARC France / DPA Tata Maroc	243
Session 3 : L'eau et les aspects agronomiques et physiologiques	249
Valorisation agronomique des eaux dans les périmètres d'épandage de crue au Sud du Maroc : Bouaziz A., M. Badraoui, M. Agbani et M. Darfaoui, IAV Hasan II / DPA Guelmim Maroc	250
Les cultures sur épandage de crues : Un complément des ressources sous-estimé des systèmes oasiens (cas de Tata) : Mouret J. C., Moreau S., M. Moize, J. Berdai, M. Dosso et P. Jouve, INRA / CNERAC France / DPA Tata Maroc	266
Valorisation optimale des ressources hydriques : impacts économiques des transactions de l'eau d'irrigation dans les oasis du Tafilalt : Aarkoub B., ORMVA-TF, Errachidia, Maroc	274
Session 4 : L'eau et les problèmes de salinité	283
Evaluation de la tolérance à la salinité d'arbres et d'arbustes pour la valorisation des terres marginales et eaux salines : El Allam M. et M. El Khadir, INRA Maroc	284
Effect of Silicon on the improvement of wheat germination in salt and drought conditions : Bouzoubaâ Z., INRA Maroc	290
Session 5 : Ressources génétiques végétales et possibilité de diversification et valorisation des systèmes de production	299
Conservation et valorisation in situ de la diversité des cultivars locaux de luzerne dans les agro-écosystèmes traditionnels des oasis du Maroc : Birouk A., A. Izyajen, M. Benyaich, A. Bouizgaren, D. Fanissi, E. A. Moutaouakil, H. Hmama et R. Belrhazal, IAV / INRA / ORMVA-TF, Maroc	300
On- farm conservation of local durum and barley varieties in the Northern Ziz valley: S. Saidi, D. Fanissi, H. Aboucharif, A. Asta et H. Nassi, INRA Maroc	316
Collecte et caractérisation morphologique in situ de la population marocaine d'abricotiers: Mamouni A., Oukabli A., LahlouM., Allaoui M. et Audegon J. M., , INRA Maroc	323
Cultures spéciales dans la zone de l'ORMVA de Ouarzazate : le safran, les roses et le henné Tabet M. et M. Ait Bassou, ORMVA-O, Ouarzazate / ENSIAA Maroc	332
Le henné dans la zone d'action de l'ORMVA de Tafilalet : Ait Bella Z., Errachidia Maroc	339

Session 6 : Ressources génétiques animales et leur valorisation	345
L'élevage ovin D'Man : partie intégrante de l'agriculture oasienne au Maroc (cas de la palmeraie de Tafilalet) : Atmani M., ORMVA-TF, Errachidia Maroc	346
Potentialités productives de la race D'man au Domaine Expérimental de l'INRA à Errachidia : M. Kerfal, A. Chikhi et B. Boulanouar, INRA Maroc	350
Productivité de la D'man en race pure et en croisement dans le bour atlantique: El Fadili M. INRA Maroc	359
La croisée F1 (D'man x Timahdit) : une brebis pour l'intensification de la production ovine dans le Bour Atlantique intermédiaire du Maroc : Birdaha Y., B. Boulanouar, J-L. Bister et R. Paquay, INRA Maroc / FUNDP Namur, Belgique	366
Rôle socio- économique de l'élevage des caprins laitiers de race Draa dans le système de production des oasis de la zone d'Ouarzazate: Benouardi K., ORMVA-O Ouarzazate Maroc	377
Thème 3 : Stratégies de développement durable des systèmes de production oasiens	383
Session 1 : Cadres institutionnel et organisationnel	383
Le rôle des institutions traditionnelles et professionnelles dans la durabilité des systèmes pastoraux dans les zones arides et sahariennes : Darfaoui El. M., ORMVA-TF Maroc	384
Paradigme Environnement-Développement : cas du projet de Conservation de la Biodiversité par la Transhumance dans le Versant Sud du Haut Atlas (CBTHA), Houmaymid M. PNUD / ORMVA-O Ouarzazate Maroc	392
Promotion des femmes rurales : Un enjeu majeur pour un développement durable des oasis : Jari F., ORMVA-TF, Errachidia, Maroc	397
Le savoir-faire local des agriculteurs oasiens, un patrimoine à capitaliser et à préserver: Oubrhou A., ORMVA-TF, Errachidia, Maroc	401
Session 2 : Approches et instruments	407
AVIRDRAA : Un système d'aide à la gestion des retenues d'eau (cas du barrage Mansour Ed-Dahbi): Aghezzaf S. et M. Kourdi, ORMVA-O Ouarzazate Maroc	408
Potentialités des oasis de Tafilalet et expériences en matière d'investissement agricole : Naaza D. ORMVA-TF, Errachidia, Maroc	417
Modèle des ménages agricoles appliqués aux exploitations agricoles de la vallée de Ziz, Province d'Errachidia : Benjira M., ORMVA-TF, Errachidia, Maroc	421
Session 3 : Perspectives de développement des oasis	429
Situation actuelle et perspectives de développement du secteur phoénicicole: charpente axiale de l'activité agricole dans l'écosystème oasien : Lamhamedi M., MADRPM, Maroc	430
Projet National pour la sauvegarde et le développement des oasis : Youssif J., DAT, MATEE, Maroc	435

Sauvegarde des oasis et participation de la société civile: l'initiative du Réseau Associatif de Développement Durable des Oasis : Burger P., CARI France	441
Scénarios de développement des systèmes de production oasiens : Implications pour la recherche et le développement : Kradi C., INRA Maroc	446
Le palmier dattier et les défis de l'urbanisation : cas du Ksar Goulmima: Moustakim H. Guelmima, Errachidia Maroc	457
Session 4 : Conservation et utilisation durable des écosystèmes oasiens à travers l'agriculture et le tourisme : développement des économies de qualité	459
Certification des produits agricoles de qualité des écosystèmes oasiens : application des technologies mobiles: Ismaili Alaoui My M. et Dogse P. IAV Hassan II Maroc, UNESCO (MAB) Paris France	460
La réserve de biosphère des oasis du sud marocain : Haddouch M., ORMVA-O Ouarzazate Maroc	464
Session 5 : Rôle de la société civile dans le développement des oasis	475
Contribution des associations locales dans le développement des oasis et la conservation de la diversité écologique du Tafilalet : Cas du Jorf – Errachidia, Maroc : Lamrani L. et M. Karroumi, Jorf-Errachidia, Maroc	476
Expérience de l'ALCESDAM (une association pour la lutte contre l'érosion, la sécheresse et la désertification au Maroc) dans la lutte contre la desertification: Loussert R., ALCESDAM Maroc	482
Programme intégré de développement durable dans la vallée de l'Assif Melloul, Errachidia, Maroc: Abouchrif H., Errachidia, Maroc	489
Gestion des ressources en eau dans les oasis de sud marocain : cas de Ferkla, Tinjdad -Errachidia : Kabiri L, Tinjdad-Errachidia, Maroc	497
Expérience de trois ONGs locales dans le développement durable et la protection de l'environnement des oasis de la vallée de Draâ : Zirari A., M. Oulahcen, A. Haji et A. Ait Lhaj, Zagora, Maroc	507
 Troisième partie : Rapports des sessions parallèles	
Thème 1 : Production phoenicicole	515
Session 1 : La maladie du Bayoud du Palmier dattier	516
Président : Boulif M. / ENAM	
Rapporteur : Ameziane A. / INRA	
Session 2 : Autres ravageurs du Palmier dattier	517
Président : Zaid. A. / FST Errachidia	
Rapporteur : Hilal. A. / INRA	
Session 3 : Ressources Génétiques Phoenicicoles	518
Président : Toutain G. / France	

Rapporteur: Zirari A. / IPGRI - INRA	
Session 4 : Application de la biotechnologie	520
Président : Lyamani A. / INRA	
Rapporteur : Ait Chitt M. / Domaines Agricoles	
Session 5 : Production et Valorisation des Dattes	521
Président : Fassi D. / MAB Maroc	
Rapporteur : Oubrhou A. / ORMVA-TF	
Session 6 : Filière de la Production des dattes	522
Président : El Harras M. / ORMVA-TF	
Rapporteur : Haddouch M. / ORMVA-O	
Thème 2 : Ressources naturelles de l'espace oasien (eau, sol, biodiversité végétale et animale)	527
Session 1 : L'espace oasien, un écosystème particulier	528
Président : Jouve P. / CNERAC	
Rapporteur : Kradi C. / INRA Maroc	
Session 2 : L'eau et les aspects organisationnels	530
Président : Herzenni A. / INRA Maroc	
Rapporteur : Bouaziz A. / IAV Hassan II	
Session 3 : L'eau et les aspects agronomiques et physiologiques	531
Président : El Mourid M. / ICARDA	
Rapporteur : Karrou M. / INRA Maroc	
Session 4 : L'eau et les problèmes de salinité	532
Président : Badraoui M. / IAV Hassan II	
Rapporteur : Beqqali M. / INRA Maroc	
Session 5 : Ressources génétiques végétales et possibilités de diversification et valorisation des systèmes de production	534
Président : Amil M. / Observatoire National de l'Environnement du Maroc	
Rapporteur : Houmymid A. / CBTHA	
Session 6 : Ressources génétiques animales et leur valorisation	535
Président : Ben Lekhal A. / DE - MADRPM	
Rapporteur : Darfaoui E. / ORMAV-TF	

Thème 3 : Stratégies de développement durables des systèmes de production oasiens	537
Session 1 : Cadres institutionnel et organisationnel	538
Président : Tozy M. / Université Hassan II Casablanca	
Rapporteur : Chtioui A. / ORMAY-O	
Session 2 : Approches et instruments	540
Président: Asserghine M. / DPAE - MADRPM	
Rapporteur: Chetto A. / INRA	
Session 3 : Perspectives de développement des oasis	541
Président : Souafi M. / DAT - MATEE	
Rapporteur : Lajouad L. / DAF - MADRPM	
Session 4 : Conservation et utilisation durable des systèmes oasiens à travers l'agriculture et le tourisme : développement des économies de qualité dans les réserves de biosphère	544
Président : Mahe E. / PNUD Rabat	
Rapporteur : Moussaoui M. / INRA Maroc	
Session 5 : Rôle de la société civile dans le développement des oasis	545
Président : El Gharbaoui A. / ORMAY-O	
Rapporteur : Burger P. / CARI - France	
Quatrième partie : Posters	
Thème 1 : Production Phoenicicole	549
Les techniques de micropropagation du palmier dattier : principes et acquis de recherche : Anjarne M., Bougerfaoui M., ET Abahmane L. , INRA Maroc	550
Etude de quelques critères de qualité des principales variétés de dattes marocaines. Harrak H. et A. Hammouda, INRA Maroc	554
Valorisation agro-industrielle des dattes, Boujnah M. et Moudden M., INRA Maroc	558
Promotive effects of 5-amino levulinic acid (5-ALA) on fruit yield and quality of date palm, cv. Khalas, Al Khateb S., Okawara A. R., A. A. Al Khateb et Al Abdoulhady I. A. / King Faïçal Univ., Saudi Arabia	562
Thème 2 : Ressources Naturelles de l'espace oasien (eau, sol, biodiversité végétale et animale)	569
Apport des techniques géo-spatiales pour la caractérisation de la qualité des eaux souterraines des oasis de la vallée du Draa, Cherkaoui Dekkaki H., R. Moussadek, H. Sahbi et N. El. Yamine, Ecole Mohammedia des Ingénieurs / INRA Maroc	570

Contribution de la piézométrie de l'hydrochimie à la caractérisation des eaux souterraines de la zone de Ain El Atti au Tafilalet, Dakkak H., Zouahri A., Aoubouazza M. et Beqqali M. / INRA et AGR Maroc	582
Le bouturage d'Atriplex halimus en milieu hydroponique. Essafi N E., Abousalim A., Mouncif M. et Rachidai M. INRA / IAV Hassan II / ENAM / Univ. Ibn Toufail Maroc	589
Evaluation de la valeur fourragère de l'Atriplex halimus, sous l'effet du stress hydrique Essafi N. E., Mouncif M., Bendaou M., Abousalim A., Rachidai A., INRA Maroc, ENA Méknès, IAV Hassan II et Université Ibn Toufail Kénitra Maroc	594
Première description du dépérissement des luzernières dans la région du Haut Ziz infestées par Ditylenchus dispaci et possibilité d'amélioration de la résistance des écotypes locaux. Abbad A. F., Bouyazgaren A., Al Faiz C., Thami I. A. et El Turk J. / INRA Maroc	600
Organisation du polymorphisme enzymatique des métapopulations de luzerne maintenues in situ dans deux agro-écosystèmes du Maroc, Birouk A., Benyaich M., Belarhzal R., Bouizgaren A. et Hmama H., IAV, Hassan II / INRA Maroc	606
L'amélioration de la production et de la qualité des semences : une option de choix pour la valorisation in situ des populations locales de luzerne. Birouk A., Izyagen A., Bouizgaren A., Hmama H. et Fanissi D. et Kerfal S., IAV Hassan II / INRA / ORMVA-TF Maroc	612
Caractérisation du système informel des semences de luzerne (Medicago sativa L.) dans l'agro écosystème oasien de Rich au Maroc, Birouk A., Izyagen A., Fanissi D. et Hmama H., IAV Hassan II, ORMVA-TF Maroc	616
Partitionning of ions in date palm (Phoenix dactylifera L.) grown under saline conditions. Al Khateeb S. A., Al Khateeb A. A., Al Barrak K. M. et Abdulhadi I., King Faiçal Univ., Arabie Saoudite	620
Thème 3 : Stratégies de développement durable des systèmes de production oasiens	631
Valorisation agro-industrielle du cactus : cas de la coopérative féminine AKNARI / Province de Tiznit. Boujnah M., Moudden M., Bellaji M. et Elkacimi A. / INRA Maroc.	632
La problématique du développement agricole dans le milieu oasien, cas du Tafilalet. Zeddouk M. / ORMVATF – Maroc.	635
Développement des oasis en Mauritanie, Ould Iseelmou E., Université des Sciences Nouakchout, Mauritanie.	646
Discours de clôture par Monsieur le Directeur de l'INRA Maroc	449
Message de Monsieur le Ministre de l'Agriculture, du Développement Rural et des Pêches Maritimes adressé à Sa Majesté le Roi Mohamed VI	651

Préface

Placé sous le haut patronage de Sa majesté Mohammed VI que Dieu le glorifie, le symposium international sur « Le développement agricole durable des systèmes oasiens » a été organisé à Erfoud en mars 2005, par l'Institut National de la Recherche Agronomique, en collaboration avec Les Offices Régionaux de Mise en Valeur Agricole de Tafilalet et Ouarzazate. Il a réuni des chercheurs, des enseignants-chercheurs, des développeurs, des représentants des pouvoirs publics, de la profession et de la société civile, venus du Maroc, d'Algérie, d'Arabie Saoudite d'Égypte, d'Espagne, de France, de Mauritanie, et de Tunisie.

Ce Symposium, inspiré de l'état inquiétant des oasis, constitue une autre action de l'INRA dans la mise en œuvre de sa nouvelle stratégie de recherche à savoir, des programmes de recherche régionaux menés par des structures décentralisées afin de répondre aux besoins des différents partenaires.

Cette manifestation a été l'occasion d'échanger des expériences en matière de développement durable des systèmes oasiens, et de mettre en valeur les initiatives et les pratiques menées par tous les acteurs. Elle a permis aussi, de mettre l'accent sur les défis que doit lever l'innovation technologique adaptée, prenant en considération les changements politiques, économiques ainsi que la rareté et la dynamique des ressources naturelles, affectant les populations oasiennes et leur milieu.

Le présent document « Actes du symposium », essaie de rendre compte de la richesse des communications et des posters présentés à cette occasion, sur différentes thématiques telles la production phoenicicole et sa valorisation, la sauvegarde des ressources naturelles de l'espace oasien et les stratégies de développement durable des systèmes de production oasiens. Il présente également la synthèse des fructueux débats et discussions menés par les différents ateliers ainsi que les principales recommandations qui s'en sont suivies.

Les interventions faites et les débats et discussions qu'elles ont générés serviront, sans aucun doute, à orienter les thèmes et les approches de recherches futures dans les oasis. De même, les recommandations émises à cette occasion, seront prises en compte dans le processus de prise de décisions concernant les actions de développement des zones oasiennes.

Je suis convaincu que ces actes constitueront une importante source d'information et d'inspiration pour les chercheurs, les développeurs et tous les acteurs agissant dans cet agro-écosystème.

Je tiens à remercier vivement tous les intervenants et les participants qui ont contribué activement à l'enrichissement du contenu du symposium. Je remercie également les membres du comité scientifique et d'organisation des efforts considérables qu'ils ont déployés pour la réussite de cet événement. Mes remerciements vont aussi aux présidents et rapporteurs des sessions, ainsi qu'aux lecteurs qui nous ont aidés dans la finalisation des communications. Je remercie enfin les organismes nationaux et internationaux pour leur soutien dans la réalisation de cette manifestation.

Professeur Hamid NARJISSE

Directeur de l'Institut National de la Recherche Agronomique du Maroc