



Centre International
de Recherches Agricoles
dans les Zones Sèches

LA TUNISIE ET L'ICARDA

25 années de collaboration



A propos de l'ICARDA et du CGIAR



ICARDA

Établi en 1977, le Centre International de Recherche Agricole dans les Zones Sèches (ICARDA) est gouverné par un Conseil d'Administration. Basé à Alep (Syrie), il est l'un des 15 Centres internationaux de recherche soutenus par le Groupe Consultatif pour la Recherche Agricole Internationale (CGIAR).

L'ICARDA est au service de l'ensemble du monde en en voie de développement pour l'amélioration de la lentille, l'orge, la fève et de toutes les régions sèches des pays en voie de développement pour l'amélioration

de l'efficacité de l'utilisation de l'eau, de la productivité des petits ruminants, ainsi que l'amélioration du blé, du pois chiche et des systèmes de production dans les pays de l'Asie centrale et de l'Ouest et de l'Afrique du Nord. Les recherches conduites par l'ICARDA visent à réduire la pauvreté et ce par l'amélioration de la productivité en intégration avec la gestion durable des ressources naturelles. Ce défi est réalisé à travers la recherche, la formation et la dissémination des informations en partenariat avec les systèmes nationaux de recherche agricole et des agences de développement.

Le transfert des résultats de la recherche est assuré à travers la collaboration entre l'ICARDA et les institutions de recherche nationales et régionales, les Universités et les Ministères concernés, avec l'assistance technique et la formation fournie par le Centre. L'ICARDA assure un programme de formation large et varié allant de la formation de groupes aux opportunités individuelles de recherche avancée. Ces efforts sont appuyés par des séminaires, des publications, et des services d'information spécialisés.



CGIAR

Le Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR) est une alliance stratégique qui rassemble des pays, des organisations internationales et régionales, ainsi que des fondations privées. Il appuie 15 Centres internationaux de recherche agricole qui collaborent avec des organismes nationaux de recherche agricole, le secteur privé et la société civile. L'alliance tire parti de l'agronomie pour réduire la pauvreté, promouvoir le bien-être des populations, stimuler la croissance agricole, et protéger l'environnement.

Le CGIAR a été créé en 1971. Aujourd'hui, plus de 8500 scientifiques sont employés du CGIAR travaillent dans plus de 100 pays. La recherche du CGIAR porte sur chacune des branches clés du secteur agricole : agrosylviculture, biodiversité, alimentation, production arboricole et cultures fourragères, pratiques culturales respectueuses de l'environnement, pêche, sylviculture, élevage, politiques alimentaires et recherche agronomique. Treize des quinze centres du CGIAR se trouvent dans les pays en développement. La recherche du CGIAR continue de porter en priorité sur l'Afrique. Les partenariats de recherche du CGIAR contribuent à la réalisation des Objectifs de développement pour le Millénaire et au

renforcement des grandes conventions internationales (sur la Biodiversité, les Changements climatiques, et la Désertification). Le savoir qui résulte des recherches du CGIAR est mis gratuitement à la disposition de tous.

Le CGIAR a cinq domaines d'action prioritaires :

- Accroître la productivité (des cultures, de l'élevage et de la pêche) ainsi que développer la gestion des ressources naturelles
- Renforcer les systèmes nationaux (en associant les chercheurs locaux à ces recherches, en accompagnant les politiques publiques, en contribuant aux actions de formation et en facilitant l'échange d'informations)
- Protéger l'environnement (en mettant au point de nouvelles technologies qui utilisent de façon plus judicieuse la terre, l'eau et les éléments nutritifs, et qui minimisent les effets négatifs de l'agriculture sur les écosystèmes)
- Sauvegarder la biodiversité (en recueillant, répertoriant et préservant des ressources génétiques) - le CGIAR détient en bien commun, accessible à tous, l'une des plus grandes collections mondiales de semences)
- Améliorer les politiques ayant un impact majeur sur l'agriculture, l'alimentation, la santé, la diffusion des nouvelles technologies et la gestion et la conservation des ressources naturelles

Rien ne serait possible sans le concours et la motivation des 63 membres et des centaines d'organisations partenaires qui œuvrent au sein de l'alliance en constante expansion du CGIAR.

La Banque Mondiale, l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), le programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), et le Fonds International pour le Développement Agricole (FIDA) sont les principaux co-sponsors du CGIAR. La Banque Mondiale offre au CGIAR un Secrétariat à Washington DC. Un Conseil pour la Science et son Secrétariat sont localisés au siège de la FAO à Rome et assiste le système dans le développement de son programme de recherche.

LES BAILLEURS DE FONDS DU PROGRAMME ICARDA EN TUNISIE

- **International Fund for Agricultural Development (IFAD)**
- **Arab Fund for Economic and Social Development (AFESD)**
- **Swiss Agency for Development and Cooperation, Switzerland (SDC)**
- **Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)**
- **European Union (EU)**
- **United States Department of Agriculture-Foreign Affairs Services (USDA-FAS/USA)**
- **Food and Agriculture Organization (FAO)**
- **International Development Research Center (IDRC)**
- **Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR/System Wide)**
- **Forum Euro-Méditerranéen des Instituts Economiques (FEMISE)**

Acronymes

AFESD :	Arab Fund for Economic and Social Development
BMZ :	Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CGIAR :	Consultative Group on International Agricultural Research
FEMISE :	Forum Euro-Méditerranéen des Instituts Economiques
CITET :	Centre International des Technologies de l'Environnement
CRDA :	Commissariat Régional de Développement Agricole
DGFIOP :	Direction Générale du Financement, investissement et Organisations Professionnelles
DGPA :	Direction Générale de la Production Agricole
ESAK :	Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef
ESAM :	Ecole Supérieure d'Agriculture de Moghrane
EU :	Union Européenne
FAO :	Food and Agriculture Organization
FEMISE :	Forum Euro-Méditerranéen des Instituts Economiques
ICARDA :	Centre International de Recherche Agricole dans les Zones Sèches
IDRC :	International Development Research Center
IFAD :	International Fund for Agricultural Development
INAT :	Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie
INRAT :	Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie
IRA :	Institut des Régions Arides
IRESA :	Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricole
ODESYPARO :	Office de Développement Sylvopastoral du Nord Ouest
OEP :	Office de l'Elevage et des Pâturages
ONG :	Organisations non Gouvernementales
SDC :	Swiss Agency for Development and Cooperation, Switzerland
USDA-FAS/USA :	United States Department of Agriculture, Foreign Affairs Services
UTAP :	Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche

LA TUNISIE ET L'ICARDA

Des liens qui unissent

25 années de partenariat et de collaboration
scientifiques entre la Tunisie et le Centre
International de Recherche Agricole dans les
Zones Sèches (ICARDA)

Introduction

L'accord de collaboration entre l'ICARDA (le Centre International de Recherche Agricole dans les Zones Sèches) et la Tunisie a été signé en 1979 et ratifié par l'Assemblée Nationale en 1980.

L'ICARDA a son siège à Alep en Syrie et dispose de représentations régionales dans 6 régions (Afrique du Nord, Asie Centrale, Asie de l'Ouest, la Vallée du Nil, la Péninsule Arabique, l'Amérique Latine) couvrant un total de 29 pays.

La représentation pour l'Afrique du Nord (Algérie, Libye, Mauritanie, Maroc, Tunisie) est basée à Tunis depuis 1984.

La mission de l'ICARDA consiste à élaborer et de diffuser, en collaboration avec les systèmes nationaux de recherche, les technologies, les innovations, les méthodologies et les savoir-faire pour le développement des zones arides et semi-arides en vue de contribuer à l'amélioration du revenu des populations rurales, l'éradication de la pauvreté à travers l'amélioration de la productivité et de la qualité des produits et la conservation des ressources naturelles.

L'ICARDA collabore aujourd'hui avec l'ensemble du système national de recherche agricole piloté par l'IRESA (INAT, INRAT, INRGREF, ESA Kef, ESA Mograne, IRVT) ; avec des établissements relevant du Ministère de la Recherche Scientifique de la Technologie et du Développement des Compétences (IRA Médenine), du Ministère de l'Enseignement Supérieur (Faculté des Sciences de Tunis) ; avec divers organismes de développement et notamment la DGPA, la DGFE, l'OEP, l'ODESYANO, les CRDA (Tataouine, Sidi Bouzid, Siliana, Zaghouan), le CTC et avec le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (Banque de gènes, CITET) et organisations professionnelles (UTAP).

Durant les cinq dernières années, l'ICARDA conduit en collaboration avec le système national de recherche tunisien quelques **32 projets** (voir annexe 3), impliquant la majorité des institutions de recherche du pays avec l'appui financier de plusieurs bailleurs de fonds (FIDA, FADES, USDA-USA, BMZ Allemagne, SDC Suisse, CGIAR, FAO, FEMISE, Union Européenne). Ces projets participent pratiquement à tous les secteurs prioritaires de la recherche en Tunisie et notamment l'eau, la gestion

durable des ressources naturelles, les plantes médicinales et aromatiques, l'élevage, la protection des végétaux, la biotechnologie, les problèmes de politiques agricoles et des institutions.

L'ICARDA et la TUNISIE: 25 années de collaboration

L'ICARDA a commencé ses activités en Tunisie depuis 1978. Durant ce quart de siècle, la collaboration entre l'ICARDA et le système national de recherche agricole (SNRA) est passé par 4 phases : une phase initiale de 1978 à 1985, une phase active de 1986 à 1993, une phase de partenariat de 1994 à 1999 et la phase actuelle ou phase d'alliance et d'excellence de 2000 à 2005.

La phase initiale (1978-1985).

Durant cette phase initiale les efforts ont été centrés sur la provision de germoplasme, la formation des scientifiques et des techniciens, les visites des scientifiques et l'évaluation des travaux dans le domaine des céréales et des légumineuses. Cette phase s'est concrétisée par le lancement de deux programmes de recherche, l'un sur l'orge et l'autre sur les légumineuses alimentaires en plus du renforcement du programme blé à l'INRAT et **la création et l'enregistrement de 10 variétés productives de blé, d'orge, de pois chiche et de lentilles**. La performance des chercheurs tunisiens a été reconnue par le Président de la République qui a accordé la Médaille du Mérite National à l'ensemble de l'équipe en charge de ce programme en 1987.

La phase active (1986-1993)

La collaboration entre l'ICARDA et la Tunisie s'est vue renforcer davantage durant cette période, car en plus des activités mentionnées dans la phase initiale, l'ICARDA a affecté des scientifiques dans le pays pour assister les équipes nationales et a favorisé le travail en réseaux thématiques par l'organisation de rencontres scientifiques et d'ateliers itinérants régionaux. Ainsi, cette phase a vu le lancement des projets de type transfert de technologies impliquant les acteurs de développement.

Les principaux résultats de cette phase sont le renforcement des capacités

du système national de recherche, la création de réseau de recherche solide impliquant des scientifiques de l'Afrique du Nord et du Moyen Orient, le développement de nouvelles variétés de céréales et de légumineuses et le transfert de technologies.

La phase de partenariat (1994-1999)

L'environnement international ayant changé, de nouvelles priorités ont émergé et la collaboration de l'ICARDA avec la Tunisie était amenée à s'adapter à ce nouveau contexte. Le système national de recherche s'est vu impliquer dans l'élaboration de la stratégie à moyen et long terme de l'ICARDA et le développement de plusieurs projets régionaux de recherche (Projet Intégration Culture/Elevage, Projet WANADIN/ Blé dur, Projet SLP/arbustes fourragers, sélection participative de l'orge, gestion de l'eau à l'exploitation, etc.) ainsi que la décentralisation du programme d'amélioration variétale. Aussi, le nombre de sessions de formation, de rencontres scientifiques et d'ateliers au niveau national et régional a nettement augmenté. Lentement mais sûrement, le niveau de collaboration entre la Tunisie et l'ICARDA a atteint le statut de partenariat.

L'autre fait saillant de cette phase est le passage des recherches par produit à la recherche basée sur l'approche systémique, de transfert de technologies, de gestion des ressources naturelles et sensibilisation aux problèmes des politiques et des institutions agricoles. C'est durant cette phase que les projets de recherche ont impliqué des équipes pluridisciplinaires et pluri-institutionnelles travaillant en partenariat avec tous les autres acteurs de développement (Directions techniques du Ministère de l'agriculture, CRDA, les Offices de développement, les agriculteurs, les organisations professionnelles).

La phase d'alliance et d'excellence dans la recherche (2000-2005)

Les approches « productivistes » ont montré leurs limites. En Afrique du Nord, les ressources naturelles sont plus que jamais menacées. L'activité agricole occupe de plus en plus les terres marginales, les parcours sont en dégradation continue, la mécanisation non raisonnée fait perdre

annuellement des quantités alarmantes de sols, les ressources en eau deviennent de plus en plus rares et les sécheresses sont plus fréquentes. En plus, on assiste à l'échelle internationale à la globalisation des marchés et de la recherche scientifique se traduisant par la libéralisation des prix et la diminution de l'aide internationale à la recherche. L'ensemble de ces facteurs fait que le défi lancé à la recherche qui doit aider à assurer la sécurité alimentaire des populations est énorme. Le rôle que l'ICARDA est appelé à jouer est devenu encore plus important que celui de 1977.

La collaboration entre l'ICARDA et ses partenaires du système national de recherche est appelée à s'adapter à ce nouvel environnement et à se développer davantage. L'ICARDA avec ses partenaires nationaux se sont engagés à développer ensemble des projets de collaboration et de trouver les fonds nécessaires pour relever ce défi et ce en privilégiant les aspects relatifs à la biotechnologie pour renforcer les programmes nationaux d'amélioration génétique, la conservation des ressources génétiques et de la biodiversité et la dissémination de l'information.

Le résultat de cette démarche s'est concrétisé par le lancement d'une nouvelle génération de projets avec divers bailleurs de fonds. Ainsi 11 projets sont actuellement exécutés par l'ICARDA et ses partenaires nationaux et dont le financement est assuré par les USA, le FIDA, le FADES et SDC/Suisse.

L'ICARDA aide la Tunisie à la conservation des ressources génétiques

L'ICARDA dispose de la plus importante Banque de Gènes dans la région avec **130.000 accessions** conservées et à la disposition des programmes nationaux de recherche.

Cette banque de gènes conserve **4278 accessions provenant de la Tunisie** couvrant 137 espèces et 35 genres. De même la Banque de gènes de l'ICARDA a envoyé au programme national tunisien **7657 accessions** qui ont utilisées dans les programmes de recherche (133 espèces, 25 genres).

L'ICARDA appuie le développement des capacités matérielles et humaines en Tunisie

Au début des années 80, l'ICARDA a aidé au lancement des programmes d'amélioration sur l'orge, les légumineuses alimentaires, la protection des végétaux et le renforcement du programme blé

Depuis le lancement de la collaboration entre l'ICARDA et la Tunisie, **481 scientifiques** et techniciens ont bénéficié des programmes de formation de l'ICARDA et ce sous la forme de cours de longues durées (24), d'études doctorales (10), de stages individuels (81), de cours de courtes durées (162) et de participation dans des cours organisés en dehors du siège de l'ICARDA (204). Pratiquement tous les domaines de la recherche agronomique ont été couverts à travers ces formations, notamment l'amélioration des céréales (88), l'amélioration des légumineuses alimentaires (127), la production de semences (21), l'élevage, les fourrages et les parcours (72), les systèmes de production et le transfert de technologies (38), l'économie et sociologie rurale (29), la conservation des eaux et du sol (43) et la biotechnologie (11).

L'ICARDA a favorisé l'ouverture sur la communauté scientifique internationale et la promotion des réseaux de recherche

L'ouverture de la communauté scientifique internationale aux chercheurs tunisiens s'est réalisée à travers plusieurs mécanismes dans le cadre de la collaboration avec l'ICARDA, notamment :

- Les programmes régionaux de recherche,
- Les manifestations scientifiques,
- Les ateliers itinérants de scientifiques, techniciens et agriculteurs,
- Les réunions de coordination,
- Les réseaux thématiques de recherche,
- La documentation scientifique

En outre, l'ICARDA a bénéficié aussi du système national de la recherche agricole en Tunisie en recrutant 4 chercheurs tunisiens pour ses programmes, en ayant Mr. Mustapha Lasram dans son Conseil

d'Administration pour six années, et par le rayonnement de la Tunisie sur les autres pays de la région (formation en matière d'utilisation de l'eau, élevage et parcours, approche participative & développement local, évaluation des programmes ICARDA).



Participants à la réunion annuelle de coordination Tunisie - ICARDA 2004 où des scientifiques et des responsables de l'ensemble du Système National de Recherche Agricole ont participé activement

Les perspectives

Forts des succès de 25 années de collaboration et les atouts des deux partenaires pour relever les nouveaux défis, le Système National de la Recherche Agricole en Tunisie et l'ICARDA sont appelés à promouvoir de nouveaux domaines de recherche, de nouvelles technologies favorisant le recours aux sciences modernes et l'excellence et notamment les

thématiques suivantes :

- Les biotechnologies,
- Diversification des systèmes de production dans les zones arides,
- Gestion durable et intégrée des ressources naturelles (eau, parcours, sol, couvert végétal),
- La gestion de la sécheresse et les changements climatiques,
- Recherche sur les politiques agricoles, les institutions et le développement local,
- Les technologies de l'information et de la communication,
- Ressource génétiques et agro-biodiversité,
- Ajuster le développement des ressources humaines ,

L'adhésion de la Tunisie au CGIAR, à l'instar des autres pays de la région et en voie de développement (Maroc, Egypte, Syrie, Iran, Turquie, Ouganda, le Kenya, le Nigeria, le Pakistan l'Inde, les pays du Golfe, le Bangladesh, etc.), consolidera cette collaboration exemplaire avec l'ICARDA et ouvrira à la Tunisie les portes des autres centres internationaux du CGIAR. La participation à ce forum mondial permettra de garantir l'accès aux ressources génétiques internationales, de mobiliser une partie des fonds internationaux en faveur de la recherche nationale et de faire bénéficier la Tunisie des résultats de la recherche internationale.

Bailleurs de fonds	Intitulé du projet	Pays où le projet est réaliisé
FIDA AFSED	Mashreq/ Maghreb Phase II : The Development of Integrated Crop/ Livestock Production in Low Rainfall Areas of West Asia and North Africa	Algeria - Libya - Morocco- Tunisia - Iraq - Jordan - Lebanon - Syria -
	Community-Based Optimization of the Management of Scarce Water Resources in Agriculture in West Asia and North Africa	Algeria - Egypt - Jordan - Libya - Morocco - Saudi Arabia - Syria - Tunisia
	Biotechnologies for Arab Countries	Algeria - Morocco - Tunisia
FIDA	WANADDIN : West Asia and North Africa Dry land Durum Improvement Network	Algeria - Morocco- Syria - Tunisia - Turkey
	IFAD Tataouine Tunisia	Tunisia
	IRDEN : Regional Programme to Foster Adoption of Low-Cost Durum Technologies	Algeria - Morocco- Syria - Tunisia - Turkey
	Accelerated Project Performance in North Africa IFAD : Grant 574 – ICARDA	Algeria - Morocco - Tunisia
	Small Ruminant Health - Improved Livelihoods and Market Opportunities for Poor Farmers in The Near East and North Africa (NENA) Region	Jordan - Syria - Tunisia - Sudan
	PRODESUD : Agro-Pastoral Development And local Initiatives Promotion Programme in the South-East	Tunisia

USDA / FAS	Biological Diversity, Cultural and Economic Value of Medicinal, Herbal and Aromatic Plants in Southern Tunisia : Medicinal Plants Tunisia	Tunisia
	GIS for Watershed Management in the Arid Regions of Tunisia (I + II)	Tunisia
	Partnership to Improve Rural Livelihoods Strengthened Teaching and Research on Sheep and Goat Production (I +II)	Tunisia
	Research on Improving Productivity of Oats as Priority Forage Species	Tunisia
	Expert Consultation on Biotechnology Assessment in North Africa	Algeria - Morocco - Tunisia
	Sunn Pest Conference	Tunisia
CGIAR-Wide System	USDA Tunisia United States collaboration on Biological Control of Weeds with Plant Pathogens : USDA/FAS Grant No. FG-TN-105	Tunisia
	On Farm Water Husbandry	Morocco - Tunisia
	Institutional Options for Rangeland Management (CAPRI)	Algeria - Morocco - Tunisia
	SLP : Use of Shrubs and Fodder trees in WANA and Sub-Saharan Africa	Algeria - Morocco - Tunisia
	Ex-post Impact Assessment of Natural Resources Management Technologies in Crop-Livestock Systems in Arid and Semi Arid Areas : SPIA	Algeria - Libya - Morocco - Tunisia
	Assessment of Water Harvesting and Supplemental Irrigation Potential in Arid and Semi- Arid and North Africa	Tunisia - Syria

FAO	Expert Consultation for Food legumes	Algeria - Libya - Morocco - Tunisia
	Barley for Food	Algeria - Libya - Morocco - Tunisia
	Sponsored Expert Consultation on IPM for Orobanchae Control in Food Legumes Systems in Near East	Algeria - Egypt - Ethiopia - Iran Morocco - Sudan - Syria - Tunisia - Turkey
	Oat Vetch Regional Network Meeting : REMAV	Algeria - Libya - Morocco - Tunisia
	Expert Consultation on Farm Research in Wheat Based Systems in North Africa : FAO Wheat North Africa	Algeria - Libya - Morocco - Tunisia
SDC	Improving the Livelihoods of Rural Communities and Natural Resource Management in the Mountains of the Maghreb Countries of Algeria, Morocco and Tunisia : SDC Maghreb Mountains	Algeria - Morocco - Tunisia
	Sustainable Management of the Agropastoral Resource Base in the Maghreb Phase II : SDC Maghreb	Algeria - Libya - Mauritania - Morocco - Tunisia
FEMISE	FEMISE I : Community Modeling	Algeria - Morocco - Tunisia
	FEMISE II : Obstacles to Technology Transfer to the Small and Medium Farmers in to Arid and Semi-Arid Zones of the Maghreb	Algeria - Morocco - Tunisia
OTHER DONORS	Farmer Participation in Barley Breeding: PBB (OPEC)	Morocco - Tunisia
	Functional Genomics of Drought and Cold Tolerance in Chickpea and lentil : (BMZ)	Tunisia
UNESCO	Sustainable Management of Marginal Dry Lands (SUMAMAD)	Tunisia, Syria

Aperçu sur les principaux acquis de la collaboration entre la Tunisie et l'ICARDA

1. Les ressources génétiques et les créations variétales

1.1- Collaboration dans le domaine des céréales

La collaboration entre l'ICARDA et la Tunisie a commencée en 1980 à la suite d'une demande spécifique du Gouvernement tunisien pour renforcer les capacités du programme national en matière de recherche sur les céréales et en particulier l'orge, les pathologies des céréales et les légumineuses alimentaires. Financé du budget interne de l'ICARDA ce projet a permis en très peu de temps de réaliser des résultats spectaculaires. En effet, cinq après :

- Quatre variétés d'orge ont été développées et inscrites et utilisées à l'échelle commerciale permettant d'atteindre des rendements 30 % supérieurs aux orges utilisées auparavant ;
- Les chercheurs tunisiens avaient acquis la formation nécessaire pour assumer la responsabilité totale du travail d'amélioration des céréales ;
- Le programme de pathologie des céréales a été amélioré et les chercheurs tunisiens étaient en position de mener les travaux de sélection variétés résistantes aux agents pathogènes les plus répandus ;
- Des membres de l'équipe tunisienne ont eu l'occasion de bénéficier de stages de formation, de poursuivre des études supérieures et de participer à des séminaires et ateliers à l'ICARDA, leur permettant ainsi d'être exposés au monde scientifique international et d'intégrer des réseaux de recherche internationaux ;

Le succès obtenu dans ce projet a été reconnu au niveau le plus élevé du pays. Les chercheurs tunisiens impliqués dans le programme (Messieurs Mustapha Lasram, Ali Maamouri, Mahmoud Dghaies, Mouldi El Felah, Abderrazak Daaloul, Moncef Harrabi, Habib Halila, Mohamed Bouslama) ont été ainsi décorés par la médaille présidentielle du mérite agricole en 1987.



Feu Ali Maamouri, chercheur pionnier des travaux d'amélioration génétique des céréales à l'INRAT

Ce premier projet de coopération pour l'amélioration des céréales qui a commencé en 1980, a marqué le début d'une association de longue durée entre l'ICARDA et le programme national de recherche tunisien.

L'ICARDA a fourni en l'espace de 25 années de collaboration fructueuse, 40.000 lignées d'orge en ségrégation, en observation et en essais de rendement. Il en a résulté 5 variétés d'orge qui ont été officiellement inscrites (Roho, Faïz, Taj, Rihane et Manel) (voir tableau en annexe).

L'appui de l'ICARDA au Laboratoire d'amélioration génétique des céréales de l'INRAT est indéniable, car en plus du matériel génétique indispensable à tout travail de sélection, l'ICARDA a fourni des équipements de champs et de laboratoires, des véhicules et du consommable pour la bonne marche du programme. Ce soutien matériel et scientifique n'a pas cessé durant deux décennies de collaboration fructueuse.



L'ICARDA a contribué largement au lancement du programme d'amélioration de l'orge : Dr Mohamed Mekni en compagnie de Mouldi El Felah chercheur à l'INRAT

Tableau 1. Nombre de pépinières mise à la disposition du programme national d'amélioration des grandes cultures par l'ICARDA

Espèces	Nombre
Orge	205
Pois chiche	183
Blé dur	151
Féverole	35
Fourrages	3
Lentille	72
Pois	9
Blé tendre	110
Total	768

Tableau 2. Variétés de céréales et de légumineuses alimentaires développées par l'INRAT à partir du germoplasme fourni par l'ICARDA et/ou avec le soutien scientifique et financier de l'ICARDA

Espèces	Variétés	Année
Blé dur (6)	T-DUMA-D6811-INRAT	1983
	Razzak	1987
	Khيار	1993
	Om Rabi 3	1996
	Nasr 99	1999
	Nasr	2003
Orge (7)	Faiz	1985
	Roho	1985
	Taj	1985
	Rihane-03	1987
	Manel 92	1992
	Tibica	1996
	Momtaz	1999
Blé tendre (5)	Salambo	1987
	Byrsa	1987
	Vaga 92	1992
	Utique	1996
	Tebica 96	1996
Pois chiche (8)	Amdoun 1	1986
	Kassab	1986
	Chetoui	1987
	FLIP 84-79C	1991
	FLIP 84-92C	1991
	Neyer	2003
	Bouchra	2003
	Beja 1	2004
Féverole (2)	Bachaar	2002
	Chahbi	2003
Lentille (4)	Nsir	1987
	Nefza	1987
	Siliana	2003
	Kef	2003

1.2- Collaboration dans le domaine des légumineuses alimentaires

Depuis le début de la collaboration de sa collaboration avec la Tunisie, l'ICARDA a joué un rôle important en aidant la Tunisie à créer le Laboratoire des légumineuses alimentaires à l'INRAT. En plus de la fourniture des moyens des travail, l'ICARDA a placé à cette époque un scientifique à temps plein pour assister les chercheurs tunisiens à développer leur programme de recherche.

Dans le même contexte et à la même époque, l'ICARDA a contribué au lancement du laboratoire « amélioration et protection des plantes » à l'INAT, l'actuel laboratoire de biotechnologie appliquée à l'agriculture.

De plus, l'ICARDA a appuyé financièrement et pour une longue période les deux laboratoires d'amélioration génétique des céréales et des légumineuses alimentaires de l'INRAT. Cette collaboration a permis aussi aux chercheurs de ces laboratoires et d'autres d'affiner leur formation et ce à travers la participation à des stages à l'ICARDA, la participation à des congrès et séminaires internationaux et à poursuivre leurs études doctorales.

La collaboration en matière de légumineuses alimentaires a concerné en particulier le pois chiche, la fève et la lentille et aussi le développement de paquets techniques de production.

Des centaines de lignées ont été envoyées annuellement par l'ICARDA en vue d'être évaluées dans les conditions locales et servir comme base de sélection pour la création de nouvelles variétés.

Le laboratoire a inscrit en 1988, 3 variétés de pois chiche (Kassab, Chitioui et Amdoun). Récemment (2003), trois autres variétés ont été enregistrées (Nayer, Bouchra et Béja 1). La dernière combine à la fois la résistance au vascular wilt et Ascochyta blight et proviennent comme les précédentes de matériel génétique fourni par l'ICARDA. Ces variétés ont été diffusées à travers les canaux officiels de vulgarisation, l'Office des céréales, le centre technique des céréales et les chambres d'agriculture et permettent

aujourd'hui d'avoir des rendements nettement plus élevés.

Concernant la lentille, deux variétés provenant de matériel génétique fourni par l'ICARDA ont été enregistrées en 1988 (Nsir et Nefza). Deux autres variétés ont été enregistrées en 2003 (Kef et Siliana) et résultent toujours de la collaboration soutenue avec l'ICARDA.

1.3- Réseau d'amélioration du blé dur dans les zones arides dans l'Asie de l'Ouest et de l'Afrique du Nord - WANADDIN (financé par le FIDA) (1997-1999)

Grâce au projet WANADDIN, un travail significatif de recherche collaborative avait été déployé visant à renforcer la collaboration courante entre le programme conjoint CIMMYT/ICARDA et les SNRA de la région. La consolidation de ce réseau de recherche sur le blé dur a permis aux chercheurs de couvrir adéquatement les principaux environnements agro-écologiques de production du blé dur dans la région du Maghreb. Une différente orientation de la recherche était associée avec chaque environnement. Les principaux thèmes du projet étaient de :

- Continuer le développement de germoplasme amélioré par l'incorporation de nouvelles sources de tolérance et/ou de résistance contre les stress biotiques et abiotiques majeurs;
- Élever le «compter sur soi» des NARS en matière de développement de germoplasme et des technologies associées;
Renforcer la base pour l'amélioration des activités de transfert de technologie du SNRA orientés vers les producteurs de blé dur dans les zones arides.

Le blé dur est la plus cultivée et la plus consommée des céréales. En outre, les disponibilités en blé dur sur le marché international ne sont pas excessives, et ainsi plus difficile à trouver et plus cher à payer. Ainsi, le projet visait à améliorer la production nationale pour décroître les importations. En sus de l'utilisation des techniques de production appropriées et des cultivars supérieurs, le projet a mis en exergue l'importance de la qualité du grain pour la production des pâtes alimentaires. Le travail de recherche collaborative a contribué

à l'identification d'un nombre de variétés de blé dur combinant une tolérance à la sécheresse, au froid, et aux stress terminaux, une résistance améliorée aux maladies et aux insectes, et une meilleure qualité de grain.



Chercheur identifiant la fusariose chez le blé

1.4- Projet IRDEN «Programme régional pour faciliter l'adoption des technologies de blé dur à faible coût» (financé par le FIDA) (2002-2006)

Ce projet peut être considéré comme une continuation du projet WANADDIN. Il reconnaît l'importance stratégique du blé dur pour le bien-être des petits agriculteurs des zones à faibles ressources. Ceci fournit une plus ample justification aux efforts de soutien pour renforcer les capacités de recherche du SNRA afin de rendre accessibles des innovations technologiques appropriées aux petits agriculteurs des zones à faibles ressources, et de mieux prendre en charge les besoins futurs en recherche de ces derniers.

Les objectifs du projet sont poursuivis afin d'améliorer et stabiliser la production par l'adoption de variétés supérieures, plus productives et avec une meilleure qualité du grain; par la mise en oeuvre de pratiques améliorées de production; et par l'initiation d'unités de transformation de grain pour générer des revenus additionnels dans les zones à faibles ressources d'Algérie, du Maroc, de la Tunisie, de la Syrie et de la Turquie (2002-2006).



Vu d'un champ expérimental conduit dans le cadre du projet IRDEN



Professeur Abderrazak Daaloul, coordinateur du projet IRDEN en visite de terrain en compagnie de collègues de l'Afrique du Nord impliqués dans le projet IRDEN

Les domaines d'activité sont:

- Transfert de technologies;
- Développement d'un secteur informel de production de semences;
- Transformation du blé dur au niveau du ménage pour un usage local;
- Formation des agriculteurs sur terrain.

Centré sur le ménage, et non exclusivement sur la ferme, le projet vise l'accroissement durable de la productivité du blé dur au sein du ménage et du bénéfice économique par le biais de l'adoption de technologies à faible coût et le développement d'opportunités de récupération de valeur ajoutée dans les zones ciblées. Les effets attendus de ce projet sont:

Des variétés de blé dur améliorées ayant une résistance à la sécheresse et une bonne qualité du grain.

Des méthodes de transfert de technologies efficaces pour stimuler l'adoption des variétés améliorées de blé dur et des pratiques de gestion des cultures adaptées et promouvoir des systèmes de production durables à travers la participation des agriculteurs.

Des méthodes et des guidelines pour améliorer la capacité organisationnelle locale pour engager ans la production de semences, le traitement, le stockage et la distribution des variétés modernes adaptées.

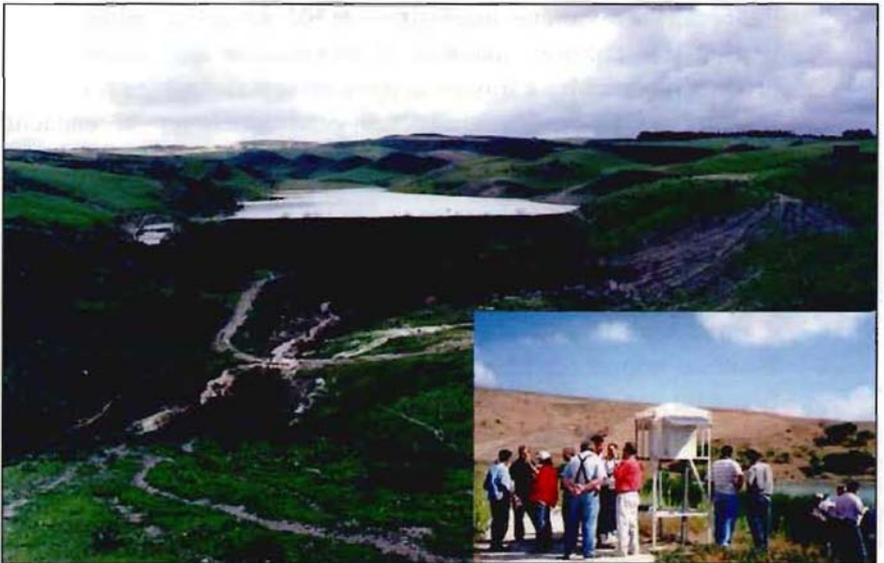
Compréhension améliorée des systèmes, des habilités et des techniques «populaires» de transformation du blé dur afin d'améliorer leur efficacité et leur rentabilité.

- Études d'impact montrant les bénéfices induits par le projet.
- Capacité de recherche-développement améliorée des SNRA impliqués dans le projet.

2. La gestion de l'eau

Initié lors du lancement du programme national de l'irrigation d'appoint, une première mission d'experts d'appui de l'ICARDA a été organisée en 1989 pour aider à gérer la recherche dans les différentes stations expérimentales et de démonstration et pour contribuer à la formation

d'ingénieurs du Ministère de l'Agriculture. Durant la période 1991-1994, une série d'ateliers sur l'irrigation d'appoint et la récolte de l'eau ont été organisés en Tunisie en faveur de participants des pays de la région de l'Asie de l'Ouest et d'Afrique du Nord (WANA). De 1995 à 2000, la coopération ICARDA-Tunisie dans le domaine de l'eau a été institutionnalisée à travers le projet « Water Husbandry in WANA ». Ce projet visait de faire usage de la collecte des eaux pluviales une technique pour améliorer la productivité des terres en zones arides. Après un inventaire documenté des pratiques ancestrales dans ce domaine, le travail conduit en Tunisie a ciblé les cas du site d'El Kamech au Cap Bon et celui d'Oum Zasser à Medenine. Au lac collinaire du Kamech, la recherche menée en collaboration avec l'IRD-France a exploré les options d'une utilisation optimale de l'eau reçue par l'ensemble du bassin versant.



Vue du site d'El Kamech au Cap Bon où les travaux du projet « husbandry in WANA » ont été conduits et qui est devenu plus tard un observatoire méditerranéen en de l'environnement rural et de l'environnement

Grâce à la première Plate-forme GIS de l'INAT, procurée dans le cadre de ce projet, il a été possible d'analyser en profondeur les systèmes de cultures du site étudié. Les résultats obtenus montrent dans quelle mesure les pratiques culturales adoptées dans le bassin versant pourraient affecter aussi bien le système pluvial que l'irrigué. La culture sur des pentes de l'ordre de 15% semble présenter des risques particulièrement sérieux pour la durabilité du système entier. Par contre la présence d'arbustes sur des bancs gréseux paraît jouer un rôle modérateur dans les processus d'érosion. Le projet a permis par ailleurs de faire un inventaire précis de la répartition de l'eau entre la réserve facilement utilisable du sol et la retenue collinaire et donc d'apprécier le potentiel hydrique du système entier. La capacité de stockage de la retenue représente à peu près le tiers de celle du sol de l'impluvium. Toutefois les superficies irriguées étaient relativement réduites par rapport à l'eau disponible. En étudiant l'accès à l'irrigation, on a pu apprécier l'attitude de l'agriculteur vis à vis d'une ressource en eau nouvelle. Avec la méthode traditionnelle les agriculteurs commencent par sur-irriguer en apportant à peu près deux fois les besoins de leur cultures pour réduire progressivement les irrigations pendant un apprentissage qui dure trois ans. Avec le goutte à goutte, les agriculteurs utilisent plus d'eau à l'hectare parce qu'ils passent à un système intensif qui doit miser sur le rendement et minimiser les risques de déficits hydriques.

Ces résultats ont permis de formuler un certain nombre de recommandations qui ont aidé à améliorer le programme de construction des lacs collinaires ainsi que leur mode de gestion. Ils ont permis également au site de Kamech de devenir un Observatoire Méditerranéen de l'Environnement Rural et de l'Eau. Actuellement, les travaux conduits sur ce site concernent la modélisation du ruissellement, le bilan hydrique au niveau du sol et hydrologique (au niveau du lac), l'utilisation de l'eau par les cultures ainsi que les changements environnementaux liées aux pratiques culturales. et les techniques de système d'information géographique (SIG).

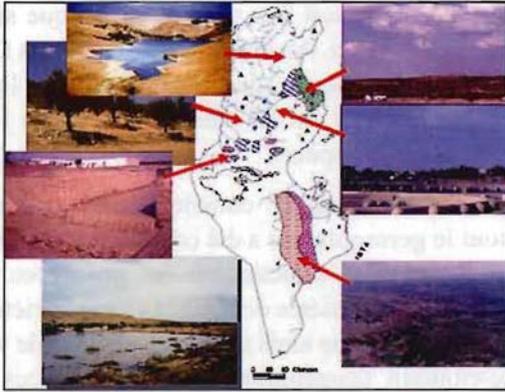
Les travaux effectués dans le site d'Oum Zasser ont porté sur un aspect propre aux zones arides. Spécifiquement on a démontré la pertinence d'utilisation de technologies modernes dans l'analyse hydrogéologique liée à la collecte d'eau. Rapidement l'idée a retenue l'attention des agences de la coopération de l'USDA et de l'Université de Purdue. Oum Zasser est

actuellement un site choisi pour le développement méthodologique de l'hydrologie des bassins versants des zones arides.

Le programme de recherche sur la gestion de l'eau a été récemment renforcé par trois projets, un projet de collaboration ICARDA-TUNISIE-USDA (IRA, INAT, Purdue University USA, ICARDA) sur la gestion des bassins versants et l'utilisation du GIS, un deuxième projet sur la gestion des ressources limitées en eau (FIDA/FADES) et un troisième projet sur la détermination des potentialités de collecte de l'eau et de l'irrigation d'appoint. Ces projets visent la gestion rationnelle des ressources limitées en eau en améliorant les techniques de collecte de l'eau, la délimitation des zones potentielles de collecte d'eau et d'irrigation d'appoint et la gestion des bassins versants en utilisant la modélisation.



Aperçu d'un ouvrage de collecte de l'eau de ruissellement



Aperçu des différentes modalités de gestion des eaux de ruissellement dans différentes agro-écologies

3. L'élevage, les ressources fourragères et pastorales

Plusieurs projets ont concerné cette thématique, dont :

- La collecte de germoplasme d'espèces pastorales,
- Le projet intégré élevage culture dans les zones à précipitations limitées (projet Mashreq/Maghreb),
- Le projet SLP/arbustes fourragers
- Le projet SDC/ Gestion durables des parcours en Afrique du Nord,
- Le projet «Partenariat pour améliorer le bien être des populations rurales en Afrique du nord et en Asie de l'Ouest par le renforcement des capacités de formation et de recherché en matière des petits ruminants ».
- Projet de recherche sur l'amélioration de la productivité de l'avoine en tant qu'espèce fourragère prioritaire

3.1- La collecte de germoplasme d'espèces pastorales

Trois missions de collecte de légumineuses fourragères et pastorales ont été conduites en Tunisie en collaboration avec l'ICARDA et ceci entre 1992 et 1995 faisant impliquer des chercheurs de l'INRAT, du GRU de l'ICARDA et aussi du CLIMA/Australie. Ces collectes ont concerné tout

le nord et le centre du pays, soit une aire géographique située de part et d'autre de la dorsale tunisienne. Au total, 13 gouvernorats (5 au centre et 8 au nord) et 4 étages bioclimatiques (de l'humide jusqu'à l'aride inférieur) ont été couverts et sur lesquels ont été identifiées environ 1307 accessions représentant 17 genres et 78 espèces.

Suite à ces collectes, un travail de caractérisation, de multiplication et d'évaluation de tout le germoplasme a été conduit par l'INRAT dans le but de multiplier le matériel et de sélectionner des géotypes plus adaptés et plus productifs. Ainsi, deux variétés de medics et une variété de Scorpiurus ont été enregistrées au catalogue ainsi que deux variétés de vesce. Plusieurs études sur la distribution éco-géographiques des espèces collectées ont été réalisées dans le but de la réintroduction de ces espèces dans leur habitat naturel. Toutes ces études ont été publiées dans différentes revues nationales et internationales.

Au total 17 genres, 1307 accessions et 78 espèces ont été collectés. Une moitié de ce matériel collecté est conservée dans la chambre froide de l'INRAT soit sous forme de graines soit sous forme de gousses et une moitié est conservée dans la banque de gènes de l'ICARDA.

3.2- Le projet intégration cultures/élevage dans les zones à précipitations limitées (projet Mashreq/Maghreb)

Aussi connu comme le projet Mashreq-Maghreb ou M&M, première phase (1995-1997), et seconde phase (1999-2002). C'était le meilleur et le plus bénéfique projet conduit dans le cadre de la collaboration avec l'ICARDA. Il a permis au programme national tunisien de bénéficier des expériences des 7 autres pays, quatre du Mashreq (Irak, Jordanie, Syrie, et Liban) et trois du Maghreb (Libye, Maroc et Algérie). Le soutien scientifique dans ce projet était assuré par l'ICARDA en ce qui concerne la recherche sur les cultures et l'élevage et les aspects de développement y afférent, et par l'IFPRI en ce qui concerne la recherche sur les politiques et sur les droits de propriété foncière. Généreusement co-financé par le FIDA, le FADES et le CRDI, le projet qui a duré 7 ans durant ces deux phases, était extrêmement bénéfique au développement rural intégré, aux parcours et aux éleveurs. C'était le premier projet régional qui s'est intéressé en détail

aux politiques et aux droits de propriété foncière et leur interférence avec le développement agricole, de même qu'il a évalué l'impact et le niveau d'adoption sur la productivité des cultures et des animaux. La première phase a concentré ses activités sur la caractérisation de l'environnement ciblé; sur l'identification des contraintes limitant l'adoption des paquets techniques; et sur le développement agricole; sur la vulgarisation à large échelle et la popularisation des techniques améliorées de production animale (prophylaxie, stratégies de nutrition animale, utilisation des hormones de fertilité, etc.); et sur la production et l'utilisation d'espèces fourragères (plantation et utilisation d'arbustes fourragers, principalement *Atriplex* et *Opuntia*, fabrication de blocs alimentaires, traitement de la paille à l'urée, utilisation des sous-produits agro-industriels dans la nutrition animale, etc.).

Durant la seconde phase, la méthodologie et la stratégie du projet avaient été ajustées parce que l'évidence des problèmes auxquels font face les populations rurales vivant dans les zones à faibles ressources ne peuvent aucunement être résolus par des options qui soient exclusivement technologiques. Au contraire, ceux-ci peuvent encore s'empirer avec les besoins d'une population en croissance constante si des changements significatifs au plan des politiques et des institutions ne sont pas réalisés. Pour cette raison, l'objectif primaire de la seconde phase était de consolider les réalisations de la première phase par l'application d'une approche «innovatrice» de développement communautaire, qui aspirait à:

- Encourager l'intégration entre différentes disciplines, différents acteurs, etc.
- Stimuler la participation des agriculteurs et des communautés dans la direction de leur propre processus de développement.
Faciliter le transfert de technologie par le biais d'une approche de développement participatif des technologies.
Promouvoir l'action collective sur la base d'un consensus.
- Faire usage des expériences capitalisées dans les différentes régions au bénéfice des communautés ciblées.

Durant cette dernière phase, le Projet M&M a suivi une approche intégrative entre les sciences naturelles, biologiques et sociales dans la

perspective de soutenir la stratégie de développement des communautés sélectionnées. Bénéficiant d'un stock de technologies valables développées durant la première phase, voire même avant, le projet a adopté l'approche communautaire dans l'esprit d'encourager les efforts intégratifs des équipes nationales et a évolué d'un programme de testage de technologies vers un programme de recherche adaptive intégrée qui assume la prise en charge des divers aspects des communautés des zones à faible pluviosité à partir de différentes perspectives (technique, socio-économique, culturelle, institutionnelle et politique).



Organisée pour la première dans le cadre du projet Mashreq/Maghreb, la foire communautaire de zoghamr (droite) a eu un tel succès qu'elle s'est transformée l'année suivante en foire nationale de la race Barbarine (droite). L'évènement est devenu annuel e est pris en charge par l'OEP



L'aspect genre a été pris en considération dans le processus de l'analyse de l'adoption des technologies

Les deux aspects innovateurs de la deuxième phase du projet M&M sont :

L'approche participative : Les activités du projet sont identifiés par les membres des communautés et suivies conjointement avec eux.

- **L'approche communautaire** qui facilite l'intégration de la composante recherche adaptative avec les aspects institutionnels et socio-économique.

Les résultats les plus importants sont notamment :

1. Développement et transfert de technologies :
 - a. Blocks alimentaires : plusieurs formules à base de sous-produits agro-industriels adaptées aux conditions des régions. Formation des communautés à fabriquer leur propre blocs et signature d'une convention avec le CRDA de Sidi Bouzid pour financer

- l'installation d'une unité de fabrication de blocs à l'échelle des communautés de Zoghmar et Nweyel.
- b. Testage de variétés d'orge, d'avoine et de vesce adaptées aux conditions pluvielles du centre.
 - c. En collaboration avec l'OEP, amélioration des parcours de la communauté de Zoghmar par la plantation de cactus et d'atriplex selon la technique d'alley cropping.
 - d. Mise au point et diffusion de techniques de gestion des troupeaux ovins à travers la maîtrise de l'alimentation et de la reproduction.
 - e. Amélioration génétique des troupeaux ovins par l'introduction de béliers améliorateurs et l'organisation de foires communautaires des meilleurs ovins.
2. Impact des réformes foncières sur les investissements privé et public et la productivité afin d'aider les responsables à la prise de décision.
 3. Recherche sur les options de gestion des parcours et stratégies individuelles et communautaires des agro-pasteurs du Centre et du Sud tunisien. Cette recherche a été conduite sur un échantillon représentatif des différentes situations dans le pays (Bir Amama, El Khima, Guettis, Dhahar de béni Khédache, Dhahar Douiret).
 4. Utilisation des outils développés dans le cadre du projet M&M pour appuyer le projet agropastoral du Sud Est.
 5. Organisation de plusieurs ateliers et congrès nationaux et internationaux (exemples récents):
 - a. IV ème International Congress on Cactus Pear and Cochineal (INRAT, FAO, ICARDA, IPGRI, ILRI) et élection de la Tunisie pour la coordination générale du réseau FAO-CACTUSNET, Octobre 2000.
 - b. Policy and Institutional Options for the Management of Rangelands in Dry Areas (INRAT, IRESA, OEP, ICARDA, IFPRI, ILRI), Mai 2001.
 - c. Nutrition and Feeding Strategies of Sheep and Goats Under Harsh Conditions (INRAT, IRESA, FAO, CIHEAM, OEP, GIV), Novembre 2001.
 - d. Atelier National sur l'amélioration et la Gestion des Parcours,

Tataouine Avril 2001.

e. Atelier National sur la Santé Animale au Service des parcours désertiques, Tataouine, Juin 2001.



Les études sur les politiques agricoles effectuées dans le cadre du projet Mashreq/Maghreb ont nécessité dès le départ l'implication forte des décideurs

Les connaissances acquises dans le cadre de ce projet et en particulier les outils développés en matière d'approche participative et communautaire ont été utilisées par l'équipe tunisienne pour assister le Ministère de l'agriculture dans la conception et la mise en place du projet PRODESUD (Programme de développement agropastoral et de promotion des initiatives locales dans le Sud Est).

3.3- Le projet SLP/Utilisation des arbustes fourragers pour l'alimentation du bétail

Ce projet, coordonné par l'ICARDA, a démarré en 1998 et s'est achevé en

2001. Il groupait 9 pays (Maroc, Tunisie, Jordanie, Pakistan, Syrie, Mali, Sénégal, Burkina Faso, Niger) du WANA et du Sahel. L'objectif assigné



Caprins sur parcours d'arbres et arbustes fourragers recevant une supplémentation à base de blocs alimentaires

Ce projet a permis une meilleure caractérisation du potentiel fourrager des arbustes étudiés et de définir une gamme de régimes non coûteux et à la portée des petits éleveurs des ovins et des caprins. Evidemment en plus de l'intérêt économique lié à l'intégration de ces arbustes d'autres avantages notamment la lutte contre la désertification renforce l'importance de ces ressources alternatives dans les systèmes d'élevage adoptés dans les zones à conditions difficiles. Ces travaux ont fait l'objet de quatre publications dans des revues scientifiques internationales et les résultats obtenus

peuvent intéresser de nombreux pays du WANA et/ou d'autres régions.

3.4- Amélioration des revenus des communautés rurales et de la gestion des ressources naturelles dans les montagnes des pays du Maghreb (Algérie, Maroc et Tunisie). SDC Montagne Maghreb (2004-2006)

Ciblant la région du Nord Ouest, le projet est conduit dans le cadre des efforts conjoints de l'Algérie, du Maroc et de la Tunisie pour l'établissement d'un programme de développement des zones montagneuses s'intéressant aux différentes dimensions géographique, écologique, économique et humaine. Les zones montagneuses dans le Maghreb se caractérisent par des ressources naturelles limitées, fragiles et hautement dégradées, par des revenus bas et par un niveau élevé de pauvreté. Le projet s'appuie sur une conviction que ces zones doivent sortir de la marginalisation qu'elles connaissent depuis des décennies et qui menace la survie de leurs économies locales, et dans lesquelles les pratiques agricoles peuvent être améliorées sans aggraver davantage la dégradation des ressources. Pour cela, le projet tente de développer un **concept d'intensification durable**, qui oeuvre à intensifier et/ou diversifier la production agricole, tout en préservant les ressources naturelles utilisées dans la production agricole et en réduisant la pauvreté. Le projet cherche ainsi à promouvoir un plan de développement rural visant à améliorer le revenu, à préserver les ressources naturelles et à réduire la pauvreté à travers l'établissement de systèmes de production intensifs mais durables dans les zones montagneuses. Les domaines de recherche doivent traduire dans la réalité le besoin de mettre en évidence le complexe produits-ressources pour une meilleure exploitation des avantages que les zones montagneuses possèdent en matière de potentialités humaines et naturelles, ainsi que la diversité écologique et socio-culturelle. Les domaines de recherche ciblés sont:

- Exploitation des ressources naturelles (sol, eau, parcours, forêt, etc.);
- Politiques économiques et institutions locales de développement;
- Systèmes de production;
- Meilleure exploitation des produits agricoles des zones

montagneuses.

Les résultats attendus de ce projet sont:

- Moyens d'existence durables et ressources naturelles évalués.
- Productions agricoles intensifiées et diversifiées.
- Productions animales (ovins, caprins et bovins) améliorées.
- Transformation en ferme et commercialisation des produits agricoles des zones montagneuses améliorées.
- Capacités de recherche mises à niveau et capacités des agriculteurs à l'échange d'expérience aux niveaux national et régional améliorées.

3.5- Projets de collaboration Tunisie (INAT, INRAT)-USDA-ICARDA en production animale

Trois projets sont conduits dans ce cadre et sont coordonnés par le Prof. M'naouer Jemali à l'INAT

Projet 1: Développement d'un CDROM sur les ovins et les caprins : Amélioration du niveau de vie du monde rural dans la région WANA par le renforcement de l'enseignement et de la recherche dans le domaine de l'élevage des petits ruminants

Le rôle socio-économique des ovins et caprins dans les systèmes de production à faibles intrants est primordial. Malheureusement, le peu de références sur le comportement et la gestion appropriée de ces espèces dans leur milieu d'élevage constitue toujours un frein à leur développement. C'est dans ce cadre qu'un projet de développement d'un CDROM a été initié en 2002 entre l'IRESA (INAT et INRAT), l'ILRI, l'ICARDA, le Fort Valley State University (FVSU) et l'USDA pour développer des modules et des études de cas réels sur les différentes disciplines liées à l'élevage des petits ruminants. Un total de 6 modules et 11 études de cas a été développé par des experts dans le domaine de l'élevage ovin et caprin. Ce CDROM constitue un enrichissement certain des sources d'informations pour les étudiants, enseignants et chercheurs en élevage. étudiants, enseignants et chercheurs en élevage.

Projet 2 : Effet du croisement de la race barbarine par des races queue fine

La race Barbarine est la race ovine autochtone la plus représentée dans

les différents systèmes de production en Tunisie. Elle est connue par sa queue grasse et son adaptation aux milieux difficiles. Elle possède une très riche gamme d'écotypes rencontrés dans des zones écologiques différentes dénotant d'une biodiversité remarquable. Cependant, les tendances actuelles d'élevage observées montrent que les éleveurs font recours au croisement de cette race par des races à queue fine, chose qui risquerait un jour de menacer la pureté de la barbarine.

Il devient donc important de comprendre les raisons du choix du croisement et de quantifier son intensité au sein de la race barbarine. Cette compréhension permettrait aux chercheurs et aux décideurs politiques de trouver des alternatives appropriées de valorisation des ressources génétiques animales sans les menacer ou perdre leurs qualités de rusticité.

C'est dans ce cadre qu'un projet de recherche entre l'IRESA (INAT et INRAT) a été initié en collaboration avec l'ICARDA et l'Université d'Agriculture de Vienne ayant pour objectifs :

- de décrire les préférences des éleveurs, des bouchers et des consommateurs en matière de viande rouge ovine, de quantifier l'effet du croisement sur la pureté de la race barbarine, la qualité de la carcasse et l'écoulement des produits sur le marché et,
- de trouver des alternatives de gestion génétique qui répondent au mieux aux différents choix sans affecter d'une manière négative la pureté de la race barbarine

Des enquêtes sur terrain ont été menées depuis septembre 2004 jusqu'à l'Aid Elkébir chez des éleveurs, bouchers et consommateurs dans les gouvernorats de Siliana, Sidi Bouzid, Ben Arous, Tunis et l'Araïana pour étudier les raisons de choix des races (élevage, achat, consommation) et le phénomène de croisement (Barbarine x Queue Fine). Ces enquêtes font actuellement l'objet de trois mémoires de Mastère à l'INAT.

Les résultats attendus vont nous éclairer sur les raisons du choix de la race par les trois catégories d'opérateurs (éleveurs, bouchers et consommateurs)

dans ces régions, l'ampleur du croisement pratiqué entre la Barbarine à grosse queue et les autres races à queue fine. Des stratégies de gestion génétique seraient proposées à la lumière de ces résultats pour mieux préserver la pureté de la race Barbarine.

Projet 3 : Amélioration génétique de la race Sicilo sarde

La race Sicilo-Sarde est l'unique race laitière ovine répertoriée au Maghreb. Caractérisée par une production laitière destinée à la transformation et par un agnelage précoce, cette race trouve, essentiellement, au Nord de la Tunisie une zone de prédilection et de valorisation. La diminution dramatique de ses effectifs a tiré la sonnette d'alarme sur le devenir de cette race.

Les tentatives d'amélioration des performances de la brebis Sicilo-Sarde sur le plan conduite et alimentation ont montré que son potentiel génétique est réellement limité. De même la sélection menée aujourd'hui consistant à choisir les meilleurs reproducteurs mâles est encore dans ses phases initiales. L'alternative qui reste potentiellement exploitable réside dans l'introduction de gènes améliorateurs d'une race proche de la Sicilo-Sarde. C'est dans ce cadre qu'un projet de collaboration a été initié entre l'IRESA (INAT et INRAT), l'ICARDA et l'USDA depuis 2005 dans le but de donner une relance à la brebis laitière dans le Nord du pays. Un total de 1000 doses a été importé d'Italie et 600 brebis choisies dans 10 différents troupeaux ont été inséminées par insémination intra utérine.

Grâce à la volonté manifestée par les professionnels réunis en groupement d'éleveurs de cette race et par le dynamisme de cette structure consciente du rôle économique et social que doit jouer cette activité et grâce au concours de la recherche et des organismes de développement, que ce projet a été réalisé. Tous les opérateurs se sont entendus de suivre les produits de ces inséminations et de travailler ensemble pour réussir toute la filière laitière ovine avec toutes ses composantes. Ce projet est entrain de constituer un cas de succès où la recherche, le développement et la profession ont oeuvré ensemble pour réussir et rétablir une filière ovine

laitière du déclin au progrès.

3.6- Projet de recherche sur l'amélioration de la productivité de l'avoine en tant qu'espèce fourragère prioritaire :

Ce projet est exécuté par l'INRAT en collaboration avec l'ICARDA, l'Université du Minnesota et le USDA-ARS, MNA, MN. Les objectifs de ce projet sont i) évaluer et sélectionner des variétés d'avoine adaptées, de différente précocité, tolérantes à la rouille couronnée et à haut rendement. ii) améliorer le paquet technologique pour la production de semences.



Vue d'une parcelle expérimentale d'essais variétaux d'avoines

Les réalisations incluent : l'évaluation agronomique et morphologique de quelques génotypes locaux d'avoine, l'évaluation de certaines de lignées issues de la pépinière internationale d'avoine «Quaker» (QOIN) et aussi de la détermination de l'effet de la densité de semis sur la production grainière de l'avoine. Ces lignées/variétés, à haut rendement, vont permettre d'assurer une production régulière et par conséquent, contribuer à sécuriser la production animale. L'évaluation des génotypes locaux, collectés chez des agriculteurs distribués sur différentes régions de la culture de l'avoine au Nord de la Tunisie, a montré que les génotypes Maacher, Nefza et Sidi-khiar présentent des rendements élevés en matière sèche et une tolérance à la rouille couronnée. Ces génotypes peuvent constituer un matériel de base pour les croisements entre *A. sativa* et *A. byzantina* et ce pour mieux augmenter la valeur et la productivité de l'avoine dans

femmes.

Les acquis en matière de démarche participative et communautaire de l'équipe du projet Mashreq/Maghreb ont été utilisés pour assister le Ministère de l'Agriculteur et le FIDA dans le montage du projet PRODESUD.

Le projet PRODESUD a bénéficié d'une opération test et d'un appui méthodologique ayant conduit à la formulation du projet sur la base d'une démarche participative et le développement des outils de mise en oeuvre ainsi que la formation du personnel du projet et du CRDA de Tataouine.



Une séance de planification participative avec la communauté de Ouled Chéhida (Tataouine) où l'équipe du projet Mashreq/Maghreb a joué un rôle de premier ordre dans la conception et le développement des outils méthodologiques du projet PRODESUD

Le point de départ a concerné l'étape clef de l'identification et la caractérisation des usagers de l'espace ou groupe cible du projet avec la conduite d'un travail laborieux de terrain pour la matérialisation, après validation avec les communautés partenaires, d'unités socio-spatiales

homogènes appelées unités socio-territoriales (UST), constituant ainsi l'unité de base pour la planification-programmation et la mise en œuvre des activités du projet avec le soutien d'organisations de base, en l'occurrence des groupements de développement agricole (GDA). Dans la zone du projet, étalée sur les deux gouvernorats de Tataouine et de Kébili, 27 UST sont identifiées avec une importance spatiale et sociale variable suivant l'importance des communautés visées et les ressources dont elles disposent.

En deuxième étape, l'appui méthodologique s'est focalisé sur le test et la mise au point des outils de la démarche participative pour la mise en œuvre du projet. Ce travail de terrain a permis de saisir les spécificités des communautés agro-pastorales, la nature et l'importance des interventions en liaison avec les besoins réels de la population usagère de l'espace. Les résultats de ce travail ont permis d'orienter la formulation finale du projet en prenant en considération aussi bien les contraintes de développement que les besoins et les capacités de réalisations des communautés. Cependant la constitution d'une base de données progressive sur les communautés partenaires demeure parmi les principaux acquis de cette étape dont l'utilisation dépasserait certainement le cadre du projet pour constituer une référence locale et régionale pour les différents partenaires de développement.

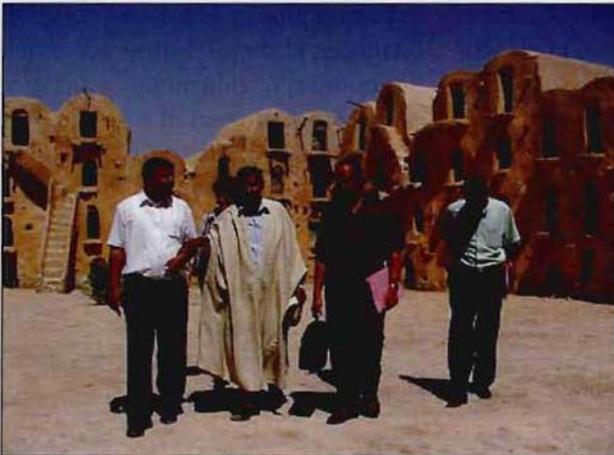
Dans une troisième étape, l'appui méthodologique de l'équipe Mashreq/Maghreb s'est focalisé sur la formation du personnel du projet et des techniciens impliqués du CRDA de Tataouine à la démarche participative ainsi que l'élaboration de deux plans de développement participatif modèles des communautés de Ouled Chéhida et de Guermessa. L'équipe du projet dispose actuellement des outils méthodologiques nécessaires pour la mise en œuvre du projet dans de bonnes conditions, à savoir :

- **Un guide méthodologique opérationnel** d'élaboration et de mise en œuvre de plans de développement participatif avec les communautés agro-pastorales retraçant les différentes étapes et séquences méthodologiques testées, adaptées et appliquées dans des situations réelles. Ce guide est le produit d'un travail soutenu d'une équipe pluridisciplinaire formée de chercheurs et de développeurs

avec une capitalisation des expériences nationales et internationales en matière de gestion participative des ressources naturelles ;

- **Deux plans de développement participatifs modèles**, résultat d'un travail en situation réelle et avec la participation de tous les partenaires suivant une logique de démonstration de l'application de la démarche participative et d'apprentissage de l'équipe de projet à la méthodologie de mise en œuvre du projet ;
- **Un plan de formation** de référence en matière d'application de la démarche participative, notamment pour les équipes de techniciens de terrain. Ce plan de formation ainsi que le guide opérationnel constituent désormais des références pour des projets de développement similaires.

Enfin tous ces acquis méthodologiques ont certes contribué à une meilleure formulation du projet et une préparation adéquate de sa mise en œuvre dans de bonnes conditions mais constituent également un acquis au niveau du Ministère aussi bien pour les programmes en cours et/ou projetés que la promotion du développement local.



Visite du bailleur de fonds (FIDA), ici Mr. Abdelamjid Slama à la zone du projet PRODESUD

5. Les plantes médicinales

Les plantes médicinales sont abordées dans le cadre d'un projet de collaboration ICARDA-USDA-IRA Médenine intitulé « Diversité biologique et importances économiques et culturelles des plantes aromatiques et médicinales (PAM) de la Tunisie méridionale- 2002-2004 ».

Le projet vise notamment à Conserver, gérer et utiliser durablement, aussi bien *in situ* qu'*ex-situ* les PAM des zones arides et semi -arides ; renforcer la collaboration entre les différents opérateurs ; sensibiliser le public aux intérêts des PAM et aux risques qui pèsent sur ces plantes et Mettre en place une base de données nationale sur les PAM.



Vu de la collection des plantes médicinales et aromatiques à l'IRA Médenine

Parmi les principaux résultats obtenus par le projet, on peut citer notamment :

- i. Création d'un réseau national regroupant tous les partenaires concernés par le secteur des plantes aromatiques et médicinales. Ces partenaires dont le nombre a dépassé une centaine représentent des sociétés, des promoteurs, des ONG, des institutions de recherche, des agents de développement, des pharmaciens, des médecins et de tous les intervenants à tous les niveaux de la filière. Une approche en filière pluridisciplinaire et multi-institutionnelle, a été en effet adoptée pour la réalisation de ce projet.
- ii. Mise en place de parcelles expérimentales, de collection vivantes et de pépinières de multiplication des espèces cible au niveau des gouvernorats de Médenine, de Gabes et de Tataouine.
- iii. Constitution d'un site web et d'une base de données à propos du projet renfermant toutes les informations relatives aux plantes cibles et publiées sous forme de thèses d'articles scientifiques, de rapports techniques de brochures etc.
- iv. Contribution à la formation de cadres spécialisés (pouvant agir efficacement à tous les niveaux de la filière) à travers des stages, de cours spécialisés, de mastères et de thèses et de missions et voyages d'études.
- v. Caractérisation morpho-phénologique et phytochimique et analyse de la variabilité chimique des espèces cibles. Ayant concernées les espèces les plus prometteuses comme *Allium roseum*, *Artemisia herba-alba*, *Rosmarinus officinalis*, ces études ont porté sur les aspects suivants
- vi. Elaboration d'une requête d'un projet pilote de recherche développement en vue de sa soumission au GEF pour financement.
- vii. Identification des opportunités du marché national et international.



Visite de champs de ag-attachée (Ms Merritt Chesley en compagnie de Dr El Mourid (ICARDA/NARP coordinator) et de Prof. Mohamed marracchi à l'IRA Médenine



Photo de groupe des participants à l'atelier final du projet Plantes Aromatiques et Médicinales (IRA Médenine)

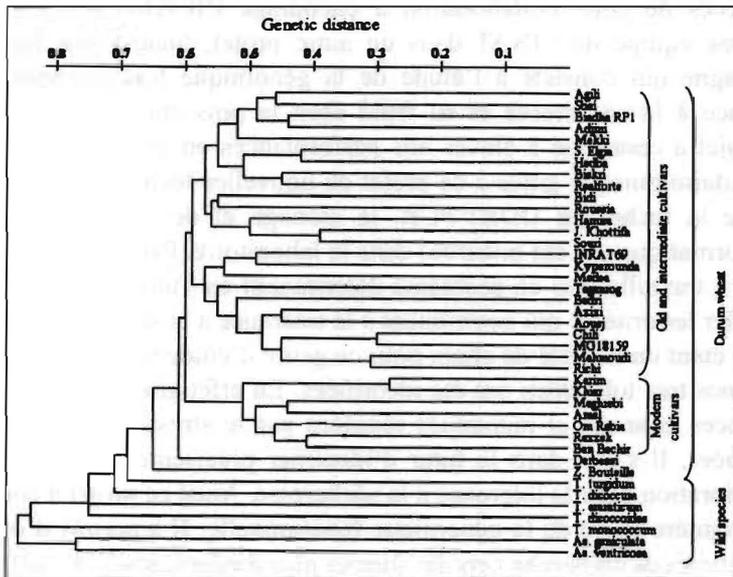
6. La biotechnologie

En matière de biotechnologie, la collaboration avec l'ICARDA a commencé avec le projet de «Développement de la Recherche en Biotechnologie dans les Etats Arabes » financé par le Fond Arabe pour le Développement Social et Economique. Ce projet a consisté à l'évaluation du germoplasme local du blé dur en utilisant les marqueurs moléculaires. Cette collaboration a été très fructueuse vu que l'ICARDA a beaucoup aidé à l'accès au germoplasme local de blé dur et aux espèces apparentées. Par ailleurs ce projet a contribué à équiper le laboratoire de l'INAT en matériel de biologie moléculaire et à l'établissement des techniques de marquage moléculaire tel que les marqueurs AFLP et SSR.

Le succès de cette collaboration a encouragé l'ICARDA à impliquer la même équipe de l'INAT dans un autre projet, financé par la BMZ-Allemagne qui consiste à l'étude de la génomique fonctionnelle de la tolérance à la sécheresse et au froid chez le pois chiche et la lentille. Ce projet a contribué à élever nos performances en matière de biologie moléculaire puisque grâce à ce projet de nouvelles techniques de pointes tel que la technique DDRT-PCR, le clonage et des connaissances en bioinformatique ont été intégrées dans le laboratoire. Par ailleurs ce projet visait à travailler sur un problème déterminant en Tunisie qui consiste à identifier les critères qui contribuent à la tolérance à la sécheresse. Le pois chiche étant un modèle de choix pour ce genre d'étude vu que des variétés indiennes très tolérantes ont été identifiées. En effet grâce à ce projet des séquences connues et inconnues régulées par le stress hydrique ont été identifiées. Il s'agit dans le futur d'identifier précisément leur rôle dans l'amélioration pour la tolérance à la sécheresse. Ainsi ce projet a constitué une première étape de la génomique fonctionnelle. Il a permis d'orienter nos activités de recherche vers des thèmes plus fondamentaux de la biologie moléculaire tel que l'identification et le clonage de gènes de tolérance à la sécheresse. Ceci a contribué à améliorer les performances du laboratoire en terme technique et scientifique vu que nous avons été capable d'identifier de nous mêmes des séquences régulées par la sécheresse. Ces recherches devraient se poursuivre d'une part pour annoncer les résultats par des publications internationales et d'autre part pour développer d'autres

thèmes plus approfondis de la génomique fonctionnelle en vue d'une propriété intellectuelle des résultats. Ceci ne pourrait que hausser le niveau de nos laboratoires et d'attirer des collaborations de laboratoires étrangers de renommée mondiale.

L'ICARDA doit être reconnu ici car il a joué le rôle de tremplin vers une recherche de pointe dans le domaine de la biologie moléculaire. En effet, l'ICARDA a les « biotechnologistes » et les améliorateurs et le matériel végétal performant (germplasme, lignées recombinantes, haplodiploïdes) qui pourrait être utilisée pour envisager des collaborations étroites dans le domaine de la cartographie moléculaire et l'identification de QTLs de résistance à la sécheresse chez l'orge et le blé dur.



Dendrogramme de 34 cultivars de blé dur et de 7 espèces apparentées par la méthode "UPGMA cluster analysis" basée sur la similarité génétique (GS) estimée à partir de la combinaison des données AFLP et SSR.

7. Le développement des capacités matérielles et humaines

Au début des années 80, l'ICARDA a aidé au lancement des programmes d'amélioration sur l'orge, les légumineuses alimentaires, la protection des végétaux et le renforcement du programme blé

Depuis le lancement de la collaboration entre l'ICARDA et la Tunisie, **481 scientifiques** et techniciens ont bénéficié des programmes de formation de l'ICARDA et ce sous la forme de cours de longues durées (24), d'études doctorales (10), de stages individuels (81), de cours de courtes durées (162) et de participation dans des cours organisés en dehors du siège de l'ICARDA (204). Pratiquement tous les domaines de la recherche agronomique ont été couverts à travers ces formations, notamment l'amélioration des céréales (88), l'amélioration des légumineuses alimentaires (127), la production de semences (21), l'élevage, les fourrages et les parcours (72), les systèmes de production et le transfert de technologies (38), l'économie et sociologie rurale (29), la conservation des eaux et du sol (43) et la biotechnologie (11).

8. L'ouverture sur la communauté scientifique internationale et promotion des réseaux de recherche.

L'ouverture de la communauté scientifique internationale aux chercheurs tunisiens s'est réalisée à travers plusieurs mécanismes dans le cadre de la collaboration avec l'ICARDA, notamment :

- Les programmes régionaux de recherche,
- Les manifestations scientifiques,
- Les ateliers itinérants de scientifiques, techniciens et agriculteurs,
- Les réunions de coordination,
- Les réseaux thématiques de recherche,
- La documentation scientifique

En outre, l'ICARDA a bénéficié aussi du système national de la recherche agricole en Tunisie en recrutant 4 chercheurs tunisiens pour ses programmes, en ayant mr. Mustapha Lasram dans son Conseil d'Administration pour six années et par le rayonnement de la Tunisie sur les autres pays de la région (formation en matière d'utilisation de l'eau, élevage et parcours, approche

participative & développement local).

9. Information et documentation

L'ICARDA a toujours été conséquent dans la fourniture périodique, à titre gracieux, aux bibliothèques des institutions du SNRA algérien des documents, des périodiques et des rapports qu'il produit. Ceux-ci sont essentiellement en langue anglaise, bien que quelques uns soient en langue arabe. Certaines de ces publications sont listées ci-après, à titre d'illustration:

- **Périodiques**, tels que *Lens, Fabis, Rachis, Caravan, Focus on Seed, Seed Info, and Dryland, Pasture, Forage and Range Network News*.
- **Rapports**, tels que le Rapport Annuel de l'ICARDA; les Rapports Annuels des Programmes (*Pasture, Forage and Livestock; Farming Systems; Food Legumes; Genetic Resources; Cereals Improvement*).
- **Publications scientifiques**, concernant plusieurs ouvrages sur les légumineuses alimentaires (ressources génétiques, pathologie, parasites, stress abiotiques, légumineuses des montagnes); les fourrages (orge, intégration cultures-élevage); reproduction et sélection animales; céréales (pathologie, sélection, pestes et maladies); ainsi que l'analyse des sols et des plantes et des relations de l'eau.

Tunisia-ICARDA Collaboration

List of projects (1980-2004)

- 1- Cereals Project (crop improvement and plant protection) (1980-1997)
- 2- Food legumes project (crop improvement and plant protection) (1980-1997)
- 3- Decentralization of barley breeding with farmers' participation (1983-1998)
- 4- Farming systems project (1984-1991)
- 5- Collaborative Research and Technology Transfer Programme to Increase Barley, Food Legume and Livestock Production in North Africa (1989-1995)
- 6- Dryland Resource Management Project (DRMP) (1990-1997)
- 7- Forage project (collection and evaluation of local germplasm) (1992-1995)
- 8- Enhancing Productivity and Sustainability of Crop Production in the Mediterranean Highlands (1994-1997)
- 9- Resource Management for Sustainable Agricultural Production in West Asia and North Africa (1994-1997)
- 10- Regional Adaptive Research Programme for the Development of Integrated Crop/Livestock Production in West Asia and North Africa / M&M Phase I (1995-1997)
- 11- WANA Dryland Durum Improvement Network (WANADDIN) (1996-1999)
- 12- DNA Marker Assisted Breeding and Genetic Engineering of ICARDA Mandated Crops (1996-1998)
- 13- Farmer Participation in Barley Breeding - North Africa (1996-1999)
- 14- Eco-regional Programme "On-Farm Water Husbandry in West Asia and North Africa" (1996-2001)
- 15- Development of Integrated Crop/Livestock Production Systems in Low Rainfall Areas of the Mashreq and Maghreb Regions - Phase II (1998-2002)
- 16- Development of Biotechnological Research in the Arab States (1998-2001)
- 17- Farmer Participation in Barley Breeding (1999-2001)
- 18- Community level Impacts of Policy, Property Right and Technical Options in the Low Rainfall Areas of Morocco, Tunisia and Syria / IDRC (1999-2002)
- 19- Community and Household-Level Impacts of Institutional Options for Managing And Improving Rangeland Management in the Low Rainfall Areas of Jordan, Morocco, Syria, and Tunisia (CAPRI and Ford) (1999-2002)
- 20- Oat Vetch Regional Network Meeting : REMAV (1997-2004)

- 22- FEMISE I: Community Modeling (2000-2001)
- 23- Projet du developpement agropastoral du Gouvernorat de Tataouine (2001-2002)
- 24- Biological Diversity, Cultural and Economic Value of Medicinal, Herbal and Aromatic Plants in Southern Tunisia (2001-2004)
- 25- Partnership to Improve Rural Livelihoods in North Africa and West Asia through strengthened Teaching and Research on sheep and Goat Production (2001-2006)
- 26- GIS for Watershed Management in the Arid Regions of Tunisia (2001-2005)
- 27- Regional Programme to Foster Adoption of Low-Cost Durum Technologies for increased income and improved household food security of smallholders in less-favored areas of WANA (IRDEN project) (2002-2006)
- 28- Research on Improving productivity of Oats as Priority Forage Species (2002-2005)
- 29- Sustainable Management of the Agro-Pastoral Resource Base in the Maghreb (2002-2005)
- 30- Functional genomics of drought and cold tolerance in chickpea and lentil (2002-2004)
- 31- USDA Tunisia United States collaboration on Biological Control of Weeds with Plant Pathogens (2002-2004)
- 32- Improving the Livelihoods of Rural Communities and Natural Resource Management in the Mountains of the Maghreb Countries of Algeria, Morocco and Tunisia (2003-2006)
- 33- Agro-pastoral Development and Local Initiatives Promotion Programme in South-East Tunisia (PRODESUD) - Implementation Support (2003-2004)
- 34- Community-based Optimization of the Management of Scarce Water Resources in Agriculture in WANA (2004-2008)
- 35- FEMISE II : Obstacles to Technology Transfer to the Small and Medium Farmers in to Arid and Semi-Arid Zones of the Maghreb (2003-2004)
- 36- Programme for Small-Ruminant Health – Improved Livelihood and Market Opportunities for Poor Farmers in the Near East and North Africa Region (2004-2006)
- 37- TCP (Technical Cooperation Programme): Training on Orobanche Management in Faba Bean in Algeria, Egypt, Ethiopia, Morocco, Sudan and Tunisia (2004-2005)
- 38- Sustainable Management of Marginal Drylands (SUMAMAD) (2004-2005)
- 39- Small Ruminant Health - Improved Livelihoods and Market Opportunities for Poor Farmers in The Near East and North Africa (NENA) Region (2004- 2006)
- 40- Ex-post Impact Assessment of Natural Resources Management Technologies in Crop-Livestock Systems in Arid and Semi Arid Areas / SPIA (2004)
- 41- Assessment of Water Harvesting and Supplemental Irrigation Potential in Arid and Semi- Arid and North Africa (2004-2006)

Les partenaires de l'ICARDA en Tunisie

Ministère de l'Agriculture et des Ressources Hydrauliques

- L'Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles (IRESA) et ses établissements de recherche et d'enseignement supérieur agricole
- Institut National Agronomique de Tunisie (INAT)
Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie (INRAT)
Ecole Supérieure d'Agriculture du Kef (ESA Kef)
- Ecole Supérieure d'Agriculture de Mograne (ESA Mograne)

Institut de Recherches Vétérinaires (IRVT)

- La Direction Générale de la Production Agricole (DGPA)
- L'Office de l'Élevage et des Pâturages (OEP)
- Les Commissariats Régionales de Développement Agricole
- La Direction Générale du Financement, investissement et Organisations Professionnelles (DGFIOF)
- L'Office de Développement Sylvopastoral du Nord Ouest

(ODESYAPNO)

Ministère de la Recherche Scientifique, de la Technologie et du Développement des Compétences

- Institut des Régions Arides, Médenine (IRA)

Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

- Centre International des Technologies de l'Environnement (CITET)

- Banque des Gènes

Ministère de l'Enseignement Supérieur

- Faculté des Sciences de Tunis

Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche

Organisations Non Gouv

Ties that Bind

Other titles available in this series

The United States and ICARDA	No. 1
The SARC-NVRP Cool-Season Food Legume Program in Ethiopia	No. 2
Australia and ICARDA	No. 3
The Netherlands and ICARDA	No. 4
Japan and ICARDA (Eng., Jap)	No. 5
ICARDA and the Arab World (Eng, Ar)	No. 6
Morocco and ICARDA	No. 7
ICARDA: Serving the Highlands	No. 8
China and ICARDA	No. 9
Jordan and ICARDA	No. 10
Italy and ICARDA	No. 11
ICARDA in Central Asia and the Caucasus	No. 12
Germany and ICARDA	No. 13
Spain and ICARDA	No. 14
ICARDA and Syria (Ar)	No. 15
ICARDA and Ethiopia	No. 16
Sudan and ICARDA	No. 17
Libya and ICARDA	No. 18
IFAD and ICARDA	No. 19

Single copies of these titles may be requested free of charge from: Head, Communication, Documentation and Information Services, ICARDA, P.O. Box 5466, Aleppo, Syria. E-mail: s.varma@cgiar.org

ICARDA Tunis-Office. 1, Rue des Oliviers. El Menzah V, 2037 Tunis
BP 435 El Menzah I, 1004 Tunis, Tunisie.
Tel. +21671752134/
Email : secretariat@icarda.org.tn et m.elmourid@cgiar.org