

La recherche en aridoculture respectueuse de l'environnement ¹

M. El Mourid², M. Karrou² et M. El Gharous ²

¹ Cet article a été présenté dans "Journées d'information sur la lutte contre la désertification" 14-15 juin 1995, Mamva/Iav Hassan II, Rabat.

² Centre aridoculture, Inra Settat BP 589

Résumé

Au Maroc, les régions arides et semi-arides couvrent 87 % des terres arables. Ces régions sont caractérisées par des conditions hydriques très limitées avec des pluviométries faibles et très aléatoires. Les régimes thermiques, les sols superficiels et érodés et la pratique de techniques culturales traditionnelles aggravent les déficits hydriques. L'échec des cultures est commun. Pour lever ces contraintes, le Maroc et l'Usaid ont établi le Centre aridoculture vers la fin des années 70. Quinze ans plus tard, cette unité de recherche a développé des technologies, connaissances et méthodologies adaptées pour les systèmes d'exploitation fragiles et les contraintes des ressources naturelles. Les axes de recherche concernent la caractérisation agroclimatique et socio-économique, la conservation des ressources naturelles (sol, eau, patrimoine génétique), l'utilisation efficiente des intrants, le développement de technologies peu coûteuses, création de variétés résistantes aux stresses biotiques et abiotiques, conception de systèmes de culture alternatifs et flexibles; l'intégration de l'élevage; les aspects sociaux et économiques des technologies développées; et la mise en oeuvre d'une approche appropriée de transfert de technologies, d'étude d'impact et de dissémination de l'information. Les résultats de cette expérience indique clairement l'importance de la recherche agronomique et du transfert de technologies dans la préservation des ressources naturelles et la mise en place d'une agriculture durable en mesure de satisfaire les besoins des générations à venir.

Mots-clés : Ressource, conservation, recherche, transfert de technologie

Abstract

Arid and semi-arid regions of Morocco cover 87 % of arable land. More than 50 % of moroccan population lives in these zones. Moreover, these areas contribute for 55 % of crop production of the country. Nevertheless, they face severe water shortages with limited and highly erratic rainfall. Temperature regimes, shallow eroded soils, cropping of marginal lands and obsolete traditional cultural practices aggravate moisture deficits. Finally crop failures are common. To alleviate these constraints, Morocco and Usaid established a dryland agriculture applied research center in late 70's. After 15 years, this research capacity has developed technologies, knowledge and methodologies relevant to the fragile dryland farming systems and natural resources constraints. Research

thrusts comprise agro-ecological and socio-economic environments characterization, natural resources conservation (soil, water, genetic); efficient use of agricultural inputs; development of low input technologies; release of resistant germoplasm to biotic and abiotic stresses; conception of alternative and flexible cropping systems; integration of crop and livestock; social and economical aspects of technology development; and implementation of appropriate approaches for technology transfer, impact assessment, and information dissemination. Results of this experience clearly indicate the importance of agricultural research and technology transfer for preservation of natural resources, and achievement of sustainable agriculture that will feed future generations.

Key words : dryland farming, resource conservation, sustainable agriculture, research, technology transfer

ملخص

البحث فى المناطق الجافة يحترم البيئة

م. موريد، م. قرو، و م. غروس
المركز الجهوي للبحث الزراعي. ص.ب. 589، سطات، المغرب

تغطي المناطق الجافة والشبه الجافة فى المغرب 87% من الأراضي الخصبة. تتميز هذه المناطق بظروف هيدرومائية محدودة، مع تساقطات مطرية ضعيفة وجد احتمالية. كما أن الأنظمة الحرارية والأراضي السطحية والمنحرفة وممارسة التقنيات الزراعية التقليدية تفقم نقص المياه، حيث إن إخفاق الزراعة أمر شائع. لرفع هذه الضغوط، قام البحث الزراعي بالمغرب والوكالة الأمريكية للإئماء (USAID) بإنشاء مركز البحوث فى المناطق الجافة وشبه الجافة فى أواخر السبعينات. بعد مرور خمسة عشر عاماً، تمكنت هذه الوحدة من خلق تكنولوجيات، علوم، وطرق موافقة للأنظمة الزراعية الهشة ولضغوط الموارد الطبيعية. وتهم محاور البحوث التميز الزراعي-المناخي و السوسيو- اقتصادي، الاحتفاظ بالموارد الطبيعية، التربة، الماء، الموارد السلالية، الاستعمال الجيد للمدخلات، إئماء التكنولوجيات الغير المكلفة، ابتكار أنواع مقاومة للضغط الحيوي ولاحيوي، ابتكار أنظمة زراعية تناوبية وقابلة للتكيف. إدخال تربية المواشي والحالات السوسيو اقتصادية للتكنولوجيا المتطورة وابتكار طرق ملائمة لنقل التكنولوجيا، دراسة تأثير التكنولوجيا ونشر المعلومات. تبين نتائج هذه التجربة بوضوح مدى أهمية البحث الزراعي ونقل التكنولوجيا فى المحافظة على الموارد الطبيعية وخلق زراعة دائمة فى مقدورها إرضاء متطلبات الأجيال القادمة.

الكلمات المفتاحية : الزراعة البعلية، المحافظة على الموارد الطبيعية، الزراعة الدائمة، نقل التكنولوجيا

Introduction

La désertification est l'ensemble des processus qui font perdre aux écosystèmes leur aptitude à revivre ou à se régénérer. Elle résulte de la double action; celle de l'homme qui présume la terre, et celle du climat qui aggrave la première (Hare 1985).

Au Maroc, les risques de désertification des agroécosystèmes menacent de grandes étendues du fait du déboisement, du surpâturage des parcours, de la salinisation des sols et de l'érosion, phénomènes qui s'accompagnent de pertes des plantes et d'érosion génétique et de sécheresses édaphiques. Nous assistons à l'empiétement du désert sur des milliers d'hectares auparavant productifs et à leur dégradation à tel point qu'ils ne peuvent plus subvenir aux besoins des communautés paysannes qui y vivent (El Kabiri 1993; Omerani et Ben Sahraoui 1994).

La lutte contre la désertification est devenue une priorité nationale afin de protéger nos ressources naturelles garantes d'une agriculture durable et d'un développement pérenne de notre pays.

La recherche scientifique et agronomique en particulier demeure alors une nécessité pour développer les connaissances, les méthodologies et les technologies appropriées pour combattre la désertification. L'expérience pilote du Centre aridoculture de l'Inra à Settat représente un modèle à généraliser.

Les zones arides et semi-arides du Maroc (200-400 mm de pluviométrie annuelle) se situent dans le nord-est, hauts plateaux et la vallée du Moulouya, le centre-ouest et le sud-ouest dans la région du souss. Elles occupent 27 % du territoire et 87 % des terres arables. Elles couvrent 60 % de la sole céréalière et produisent 55 % de la production. L'élevage est très important du fait que 56 % d'ovins, 45 % de bovins et 51 % de caprins sont concentrés dans ces régions. Plus de 50 % de la population vivent dans ces zones (El Mourid et Karrou 1994). Cependant, ces régions connaissent des limites hydriques très sévères avec des pluviométries faibles et très aléatoires. Les périodes de sécheresses sont très fréquentes d'une année à l'autre et au cours d'une même année (El Mourid et Watts 1994). Les régimes thermiques, les sols érodés et superficiels et l'utilisation des terres marginales aggravent les déficits hydriques. Les systèmes d'exploitation sont complexes, hétérogènes et associent la culture à l'élevage (Moore *et al.* 1993). Les pratiques culturelles traditionnelles sont souvent inappropriées. Le manque de structures adéquates pour la distribution des intrants et le stockage de la production limite le progrès technologique. Le potentiel pour l'amélioration de l'agriculture existe mais reste inexploité. Cette situation indique clairement la nécessité de la recherche agronomique et le développement du transfert de technologies pour résoudre les problèmes des zones arides et semi-arides et atteindre une agriculture durable en mesure de nourrir les générations futures.

Dans ce contexte, l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) a développé le Centre aridoculture dans le cadre d'un accord bilatéral entre le gouvernement du Maroc et les Etats unis d'amérique (Usaid Project N° 608-0136)

avec l'assistance technique d'un consortium de cinq universités américaines (Miac). Après 15 années, cette unité de recherche a développé une connaissance, des méthodes et des technologies valables pour les contraintes des systèmes d'exploitation fragiles et la gestion des ressources naturelles au Maroc.

Cet article discute l'expérience du Centre aridoculture en matière de stratégies, méthodologies et résultats pour la gestion de l'eau et du sol dans les environnements semi-arides du Maroc.

L'approche système

Dans l'analyse et la détermination des problèmes de recherche, le Centre aridoculture a adopté l'approche systèmes (RSA) (figure 1). Cette approche est basée sur trois composantes essentielles : le développement d'un agenda de recherche, le monitoring, la réalisation de la recherche et l'évaluation de l'impact avec un feed-back. L'Approche systèmes considère le développement de la technologie et son transfert comme un continuum. Elle est conçue dans un esprit d'interactions concomitantes entre la recherche, la vulgarisation, l'agriculteur et les décideurs (El Mourid and Gillard-Bayers 1994).

La perspective système offre des opportunités pour se concentrer sur les priorités de recherche et dresser les besoins des agriculteurs à travers l'étude de leur système de production, le système de consommation, l'intégration de l'agriculture, l'élevage et la relation avec le marché.

Les stratégies développées couvrent les principes suivants

- Baser la recherche sur une meilleure compréhension des environnements biophysiques et socio-économiques pour mieux cibler les initiatives de développement et la dissémination des nouvelles technologies;
- Adapter la recherche aux systèmes de production blé, orge/élevage et pâturages;
- Conserver les ressources (sol, eau et patrimoine génétique), améliorer leur gestion et optimiser leur utilisation;
- Développer des technologies plus productives et moins coûteuses et proposer des cultures alternatives et des technologies assurant une flexibilité dans le système de culture et donc améliorant la durabilité des zones arides et semi-arides du Maroc;
- Développer un système de dissémination de l'information pour évaluer et améliorer l'impact des nouvelles technologies et développer une structure durable de formation en aridoculture qui permettra le transfert de la connaissance développée et cumulée par le Centre aridoculture.

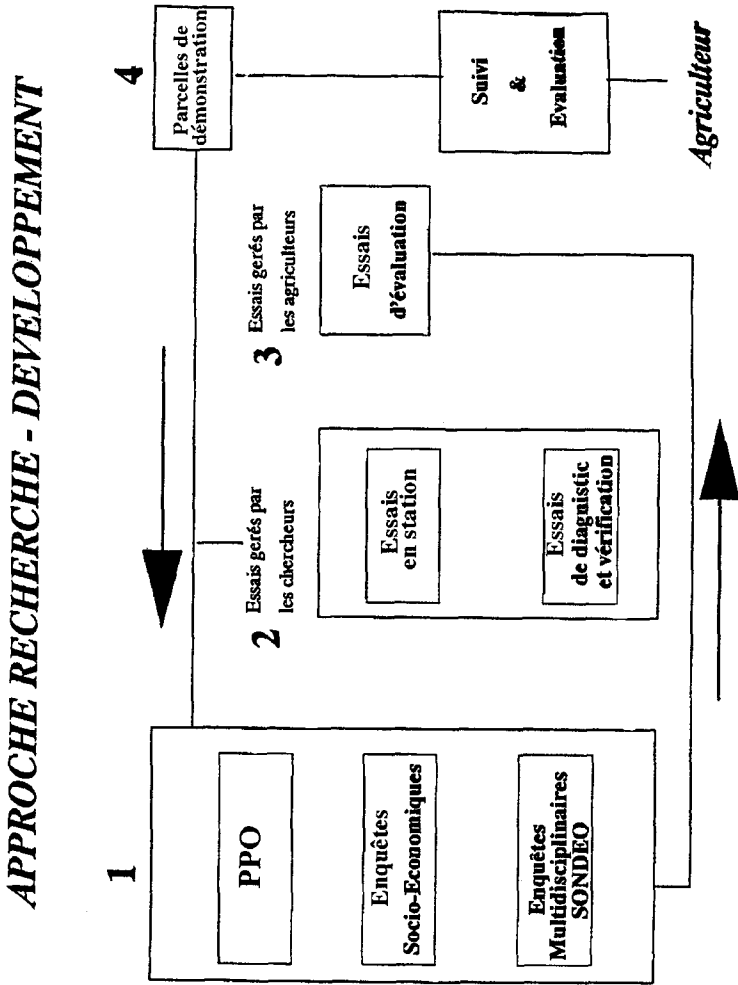


Figure 1. Approche pour le développement et le transfert de technologie en zone aride et semi-aride du Maroc

Caractérisation agroécologique

Dans les environnements semi-arides du Maroc, le caractère aléatoire des pluies et leur variabilité inter et intra-annuelle ainsi que l'occurrence des températures extrêmes induisent une incertitude dans la production aussi bien au niveau de l'exploitation qu'au niveau national. D'autant plus, il existe une large diversité spatiale dans les conditions climatiques, les sols et les autres ressources. Cette diversité locale est associée aux contrastes dans l'utilisation des terres, les pratiques culturales et le potentiel économique, souvent sur des échelles réduites.

Cette incertitude complique la planification, la conduite et l'interprétation de la recherche agronomique, le transfert des innovations et la formulation des recommandations qui optimisent l'utilisation des ressources réduites. Cela implique que les nouvelles technologies doivent être testées dans différents environnements sur plusieurs années et dans différents sites, pour s'assurer de leur adaptabilité, ce qui fait que la recherche dans ces régions est coûteuse en temps et en moyens.

Pour résoudre ces problèmes, les chercheurs du Centre aridoculture ont utilisé des méthodes de simulation qui permettent de quantifier et modéliser la variabilité climatique dans le temps et dans l'espace et ses effets sur la croissance des plantes et la production (Lamine *et al.* 1993; Balaghi et El Mourid 1994; El Ouali *et al.* 1994). En plus de cela, les résultats expérimentaux peuvent être complétés par les données simulées prédictant les performances sur une série d'années et de sites. L'utilisation des méthodes de simulation facilite la détermination des zones à potentialités similaires et les contraintes de la production en agriculture pluviale. Elles permettent aussi une identification rapide des zones cibles pour le transfert des nouvelles technologies existantes. Elles facilitent également la définition des priorités de recherche à travers l'identification, la distribution spatiale, la fréquence dans le temps et la sévérité des contraintes environnementales pour la production. Cette recherche a aidé dans la délimitation de quatre zones agroécologiques dans les régions arides et semi-arides du centre-ouest du Maroc (El Mourid and Watts 1994; El Oumri 1994)

En plus de l'activité de caractérisation agroécologique, la typologie des exploitations agricoles a été développée. Elle permet de comprendre les bases de fonctionnement des ménages et les systèmes d'exploitation qui les soutiennent. Elle permet également une intégration systématique de l'information et les analyses de la population cible et leurs activités de production. Finalement, c'est un outil efficace pour les décideurs, la recherche, le développement, l'évaluation et la dissémination des innovations agricoles (Moore *et al.* 1994).

Techniques de conservation de l'eau et du sol

Plusieurs techniques de conservation de l'eau dans le sol, gestion des systèmes de culture et techniques de contrôle de mauvaises herbes ont été étudiées sur plusieurs années (Kacemi *et al.* 1994; El Mejahed 1994). Elles ont concerné différents types de jachères et de systèmes de travail du sol à différentes périodes,

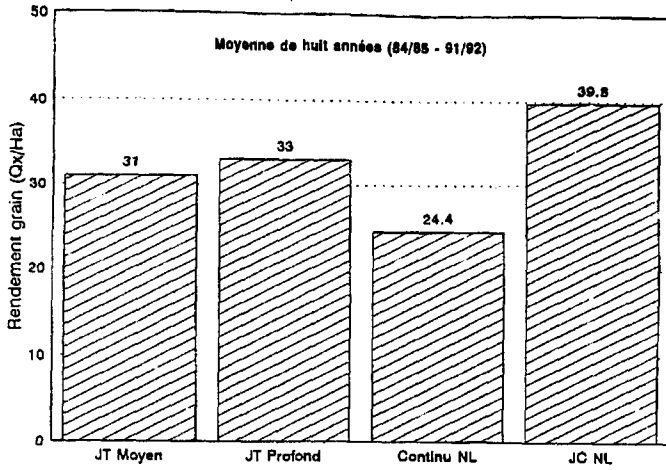
en rotation biennale; jachère/blé, blé continu, blé/maïs, blé/légumineuses, blé/fourrages; aussi bien que la gestion des adventices.

Les techniques de conservation du sol (non labour, labour minimum, jachère chimique) et de contrôle des adventices ont donné de meilleurs rendements suite à un stockage et une utilisation efficiente de l'eau. Il a été aussi démontré que la jachère propre permettait la conservation de l'eau (80 à 100 mm) et la stabilisation des rendements (Figure 2).

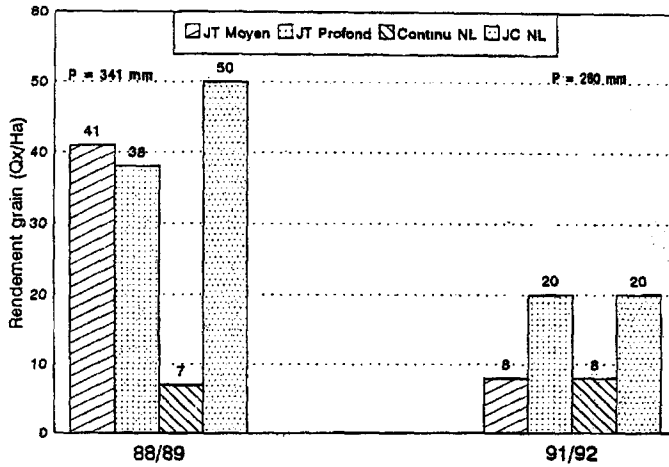
Optimisation de la fertilisation et de l'irrigation

La réponse des cultures à une nutrition minérale adéquate est gouvernée par les disponibilités hydriques. En plus, dans les environnements où la pluviométrie est variable, la fertilisation minérale peut augmenter les fluctuations annuelles de la production. Cependant, les résultats de recherche du Centre aridoculture ont montré qu'il y a toujours une réponse de la culture à une fertilisation phospho-azotée (El Gharous 1994). La méthode de "calibration" des analyses de sol peut aider les agriculteurs à mieux raisonner la fertilisation et diminuer ainsi les risques de pollution des eaux de surface et souterraines et éviter les apports inutiles. Par exemple, les recommandations faites pour les agriculteurs en matière de fertilisation basées sur les analyses de sol dans la zone Chaouia ont montré que pendant la campagne agricole 1993/94 et sur 3600 ha analysés, il y a plus de 41 % des champs qui n'ont pas besoins d'apport d'engrais, 38 % ont besoin de l'azote, 12 % ont besoin de l'azote et de phosphore et 8 % ont besoin de l'azote, du potassium et du phosphore, alors que pendant la campagne 1994/95 et sur plus de 11.000 ha analysés, il y a seulement 15 % des champs qui n'ont pas besoins d'apport d'engrais, 31 % des champs ont besoin de l'azote, 25 % ont besoin de l'azote et du potassium et 29 % ont besoin des trois éléments nutritifs (NPK). Ces pourcentages varient en effet d'une région à l'autre (Tableau 1). La différence entre les résultats de la campagne agricole 1993/94 et la campagne agricole 1994/95 montre une fois de plus l'importance de l'analyse de sol avant la mise en place de la culture.

Au Maroc la SAU irrigable varie de 11 à 15 %. En effet, l'eau constitue le facteur majeur limitant la production des cultures. La gestion de cette ressource rare est une priorité. L'irrigation d'appoint, technique d'optimisation de l'eau, a été largement étudiée. Ainsi, pour les céréales, une irrigation en un ou deux apports de 60-70 mm d'eau chacun, du tallage à la maturité, permet d'augmenter et de stabiliser les rendements et d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau (Figure 3.) (Boutfirass *et al.* 1992). Si l'irrigation d'appoint est appliquée dans les périmètres irrigués du Maroc, une économie substantielle de l'eau pourrait être réalisée.



Extrait des Rapports d'activités 1984-1993
CRRA, Séttat



Extrait des Rapports d'activités 1988-92
CRRA, Séttat

Figure 2. Effet de la rotation et du travail du sol sur le rendement de blé

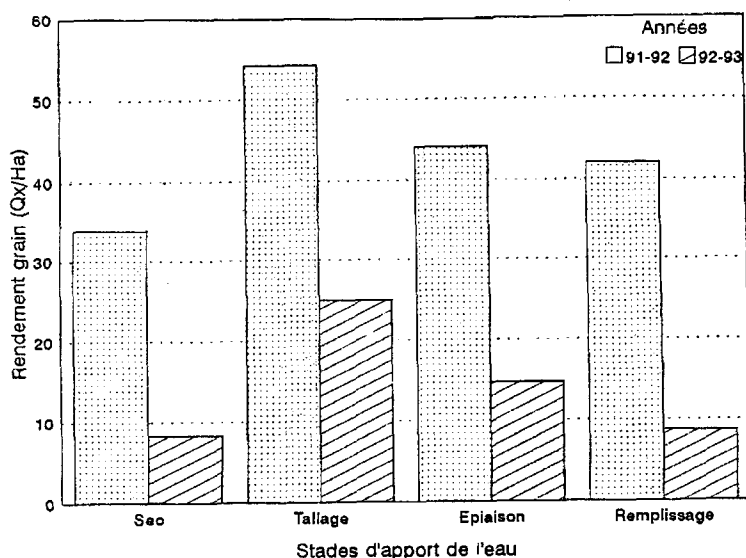


Figure 3. Effet de l'irrigation d'appoint sur le rendement de blé (60 - 70 mm)

Tableau 1. Pourcentage des parcelles ayant un besoin d'apport d'engrais dans la zone de Chaouia pour les campagnes agricoles 1993/94 et 1994/95

	Campagne agricole 1993/94					
	Toute la région	Berrechid	Settat	Ben ahmed	Oulad said	El Brouj
N	38.50	36.28	39.78	36.51	29.19	53.13
N et P	11.96	6.19	6.45	0.0	45.34	0.0
N P et K	8.02	6.64	3.58	23.81	4.35	0.0
Pas d'apport	41.52	50.88	50.18	20.63	21.12	43.75
P	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P et K	0.0	0.0	0.0	19.05	0.0	0.0
P	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
N et P	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Campagne agricole 1994/95					
N	31.20	23.18	20.50	23.08	51.88	17.02
N et P	0.0	0.0	0.0	0.0	1.56	0.0
N, P et K	28.69	17.3	41.73	27.27	30.63	2.13
N et K	25.35	44.29	20.50	42.66	0.0	68.09
Pas d'apport	14.76	15.22	17.27	6.99	15.94	12.77
P	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
P et K	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
K	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Développement du germoplasme : résistance génétique

La protection des cultures contre les maladies et ravageurs limite les pertes et augmente l'efficacité d'utilisation de l'eau. Le contrôle des maladies et des insectes peut être obtenu par la voie chimique et/ou par la voie de la résistance génétique. Dans les régions semi-arides dont les conditions climatiques sont imprévisibles, la sélection pour la résistance aux maladies foliaires et les ravageurs est la clé du succès de tout programme de développement des variétés dans ces régions (Amri *et al.* 1994; El Yamani 1994; El Bouhssini *et al.* 1994). En effet, dans ces régions, l'utilisation des produits chimiques pour le contrôle des maladies et des insectes est risquée et engendre des dépenses supplémentaires inutiles. Alors que la résistance génétique présente plusieurs avantages. Le paquet entier est incorporé dans une semence diminuant ainsi les charges en plus de son acceptation facile par l'agriculteur. De même, il permet de protéger l'environnement des résidus des pesticides.

Systèmes de culture alternatifs pour les régions arides

Dans les régions recevant moins de 250 mm de pluie par an, caractérisées par une pluviométrie aléatoire, des sols peu profonds, le surpâturage, la production du grain est risquée. Dans ces régions, l'élevage constitue la spéculation principale. Cependant, la disponibilité des ressources fourragères est le problème majeur surtout pendant les périodes de soudure (allant du mois de juin au mois d'octobre). Une stratégie a été développée pour l'augmentation de la production en biomasse durant la période pluvieuse (octobre-avril) en utilisant l'orge à double fin (fourrage et grain) et les arbustes fourragers (atriplex essentiellement). Ces techniques ont amélioré la production de matière sèche, la récolte de l'eau et son utilisation efficace (Figure 4). En plus, les espèces d'atriplex restent vertes et produisent du feuillage même sous des environnements extrêmes et reprennent vigoureusement après leur pâturage ou coupe. Ces arbustes peuvent servir à combler les déficits pendant les périodes creuses. Finalement, les espèces d'atriplex peuvent être utilisées comme fourrage seul ou en mélange avec la paille, stabilisateur des sols, brises vent pour protéger les sols et les cultures, en bois pour les utilisations ménagères et pour l'embellissement du paysage (Arif *et al.* 1994).

Conclusion

Les résultats de recherche, les méthodologies et les stratégies développés par le Centre aridoculture au Maroc, discutés dans cet article, présentent les perspectives pour une meilleure gestion de l'eau et du sol dans les régions semi-arides et constituent une base solide pour une agriculture durable dans ces environnements fragiles.

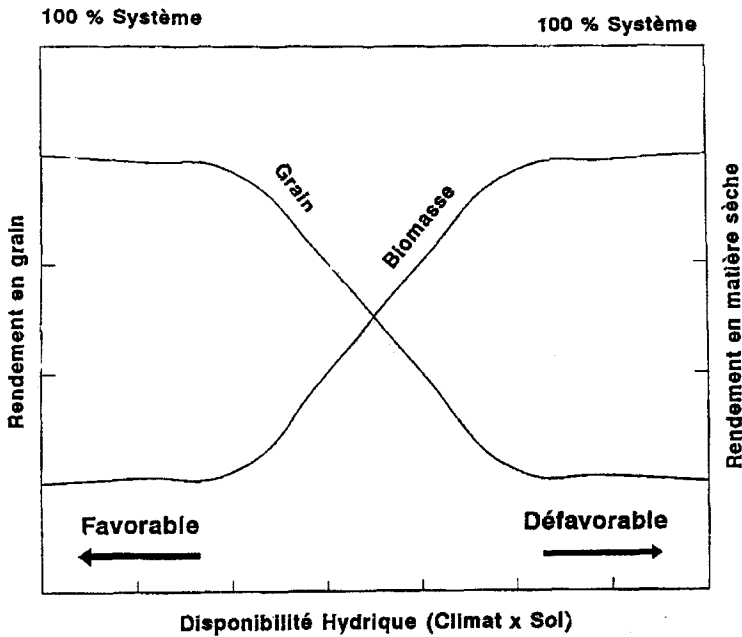


Figure 4. Stratégie de production agricole en agriculture pluviale

Références bibliographiques

Amri A., Mergoum M., Jlibene M. and Douiyssi A. (1994). Cereal breeding strategies for the semi-arid and arid regions of Morocco. In. *Acquis et perspectives de la recherche agronomique dans les zones arides et semi-arides du Maroc*. Conférence aridoculture Inra, Rabat, 24-27 mai 1994.

Arif A., Chriyaa A. and Derkaoui M. (1994). Atriplex as a source of forage in arid areas of Morocco. In. *Acquis et perspectives de la recherche agronomique dans les zones arides et semi-arides du Maroc*. Conférence Aridoculture Inra, Rabat, 24-27 mai 1994.

Balaghi R. and El Mourid M. (1994). Utilisation d'un modèle agroclimatique pour le choix de génotypes de blé tendre et de blé dur le long d'un gradient climatique de Fès à Safi. In. *Workshop agro-ecological characterization*. Icarda, Aleppo, Syria, 19-22 april 1994.

Boutfirass M., El Mourid M. et Moussaoui M. (1992). Risques climatiques et irrigation d'appoint. *Hommes, terre et eaux*, vol. 22 : 23-31

El Bouhssini M., Lhaloui S. and Hatchett J. (1994). Genetic control of cereals insects in the semi-arid and arid regions of Morocco. In. *Acquis et perspectives de*

la recherche agronomique dans les zones arides et semi-arides du Maroc. Conférence aridoculture Inra, Rabat, 24-27 Mai 1994.

El Gharous M. (1994). Fertilization of dryland cereals in Morocco : Results and perspective. In. Acquis et perspectives de la recherche agronomique dans les zones arides et semi-arides du Maroc. Conférence aridoculture Inra, Rabat, 24-27 mai 1994.

El Kabiri M.L. (1993). Protection des ressources naturelles et lutte contre la désertification. In Journée d'information : Agriculture et environnement, Enfi, 4 juin 1993, Rabat.

El Mejahed K. (1994). Rotation, tillage and nitrogen fertilizer effects on wheat in semi-arid Morocco. In. Acquis et perspectives de la recherche agronomique dans les zones arides et semi-arides du Maroc. Conférence aridoculture Inra, Rabat, 24-27 mai 1994.

El Mourid M. and Watts D.G. (1993). Rainfall patterns and probabilities in the semi-arid cereal production region of Morocco. pp : 59-80. In. M. Jones *and al.* (eds). The agrometeorology of rainfed barley-based farming systems. Icarda, Aleppo, Syria.

El Mourid M. and Gillard-byers T.E. (1993). Implementation of technology transfer in the arid and semi-arid regions of Morocco. In. Third project Implementation for the Near east and North africa region. Ifad, Marrakech, 26 october-4 november 1994

El Mourid M. and Karrou M. (1994). Agriculture in arid and semi-arid regions of Morocco : challenges and prospects. In. Acquis et perspectives de la recherche agronomique dans les zones arides et semi-arides du Maroc. Conférence aridoculture Inra, Rabat, 24-27 Mai 1994.

El Ouali A., Zeggaf A. et El Mourid M. (1994). Validation du "spatial weather generator" avec les données marocaines. In. Workshop Agro-ecological characterization. Icarda, Aleppo, Syria, 19-22 april 1994.

El Oumri M. (1994). Estimation de la durée de végétation pour les cartes de classification des sols. In. Workshop agro-ecological characterization. Icarda, Aleppo, Syria, 19-22 April 1994.

El Yamani M. (1994). Cereal yield increase and stability with emphasis on disease control in Morocco. In. Acquis et perspectives de la recherche agronomique dans les zones arides et semi-arides du Maroc. Conférence aridoculture Inra, Rabat, 24-27 Mai 1994.

Hare F.K. (1985). Les variations climatiques, la sécheresse et la désertification. pp. 35 OMM No. 653, Genève Suisse.

Kacemi M., Peterson G.A. and Mrabet R. (1994). Water conservation, wheat-crop rotations and conservation tillage systems in a turbulent moroccan semi-arid agriculture. In. Acquis et perspectives de la recherche agronomique dans les zones

arides et semi-arides du Maroc. Conférence aridoculture Inra, Rabat, 24-27 mai 1994.

Lamine M., El Mourid M. et Ouattar S. (1993). Simulation de l'effet du régime hydrique sur la productivité du blé tendre. *Al awamia* (81) : 141-159.

Moore K., Nassif F., Sefrioui A. and Riddle R. (1993). Aridoculture baseline study and farming systems typology. Inra-Usaid-Miac Project No. 608-0136, Série B 05/1.

Omerani A. et Bensahraoui H. (1994). Désertification, une dimension globale du plan d'action de Nairobi à la convention internationale de lutte contre la désertification. In Journées lutte contre la désertification, 23-24 juin 1994, Ormva Ouarzazate.