

TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MAMVA/DERD

• N° 14 • Novembre 1995 •

IAV Hassan II

Les légumineuses alimentaires au Maghreb situation actuelle et perspectives

Résumé

Au Maghreb, les légumineuses alimentaires sont essentiellement cultivées pour leurs rôles dans l'alimentation humaine et dans l'amélioration de la fertilité du sol dans le système de culture dominant à base de céréales. La production de légumineuses alimentaires dans les trois pays du Maghreb (Maroc, Algérie et Tunisie) demeure largement un secteur traditionnel où la majorité des producteurs sont de petits exploitants agricoles disposant d'une main d'oeuvre familiale abondante. Avec l'augmentation de la demande intérieure en légumineuses alimentaires et la stagnation des rendements, dues respectivement à la croissance démographique et à la nature traditionnelle du secteur, la production ne satisfait plus la demande locale et le Maghreb est devenu un net importateur depuis 1979.

Introduction

Les principales légumineuses alimentaires cultivées au Maghreb (Maroc, Algérie et Tunisie) sont la fève (*Vicia faba*), le pois chiche (*Cicer arietinum*), le pois sec (*Pisum sativum*) et la lentille (*Lens culinaris*). Ces quatre espèces couvrent plus de 80% des superficies destinées aux légumineuses alimentaires. D'autres espèces, d'importance mineure sont cultivées (haricot, lupin, soja...).

La part qu'occupent les légumineuses alimentaires dans l'assolement est d'environ 3% en Algérie et en Tunisie et d'environ 6% au Maroc (1,6,8). La majorité de ces légumineuses alimentaires sont conduites en agriculture pluviale, en rotation avec les céréales, particulièrement dans les zones Nord du Maghreb où la pluviométrie annuelle dépasse 350 mm. Dans ces régions, les légumineuses alimentaires occupent environ 25% des terres cultivables.

Superficies, production et rendements

Durant les cinq dernières années, la superficie occupée par les quatre principales légumineuses alimentaires au Maghreb est d'environ 400.000 ha au Maroc, 130.000 ha en Algérie et 80.000 ha en Tunisie (1,5). Dans les trois pays, la fève est la culture dominante avec environ 50% des superficies allouées aux légumineuses alimentaires (1,6,8). Le pois chiche occupe la deuxième place avec environ 20% (Maroc) à 40% (Algérie et Tunisie) de la sole légumineuses alimentaires. Le pois sec occupe environ 10% alors que la lentille est essentiellement cultivée au Maroc (18%).

Sur une longue période (1961-91), l'évolution des superficies emblavées en légumineuses alimentaires montre une croissance continue (2.5%/an) en Algérie et en Tunisie alors qu'aucune nette augmentation n'est observée au Maroc (Figure 1). Cependant, durant les dernières années, une nette diminution des superficies emblavées en légumineuses alimentaires est observée en Algérie et en Tunisie (6,8). L'évolution des superficies des différentes espèces de légumineuses alimentaires montre une nette tendance à l'augmentation du pois chiche et à la diminution de la lentille (1,6,8).

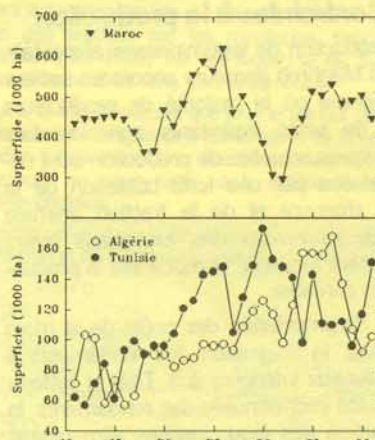


Figure 1: Evolution de la superficie totale (1000 ha) des légumineuses alimentaires au Maroc, en Algérie et en Tunisie durant la période 1961-1991.

Les niveaux annuels de production des légumineuses alimentaires, sur une période de sept ans (1985-91), sont de 400.000 T au Maroc, 70.000 T en Tunisie et 50.000 T

SOMMAIRE

n° 14

- Les légumineuses alimentaires au Maghreb: situation actuelle et perspectives p.1
- La culture du blé dur au Maroc: 2^{ème} Partie p.3

en Algérie (Figure 2). Ces valeurs montrent qu'environ 75% de la production des légumineuses alimentaires au Maghreb provient du Maroc, pays classé mondialement comme quatrième producteur de fèves et onzième producteur de pois chiche (7).

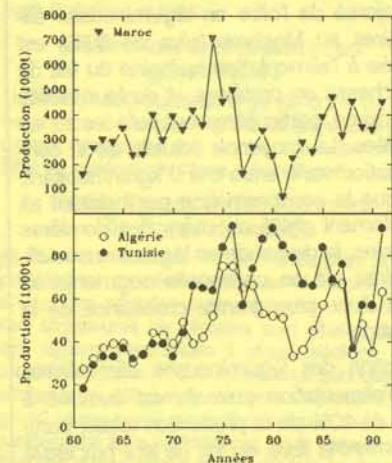


Figure 2: Evolution de la production totale (1000 T) des légumineuses alimentaires au Maroc, en Algérie et en Tunisie durant la période 1961-1991.

Durant les trois dernières décennies, l'augmentation de la production des légumineuses alimentaires en Algérie et en Tunisie s'est essentiellement produite suite à une augmentation des superficies alors que les rendements n'ont pas significative-



ment augmenté dans les trois pays (Figure 3). Au Maroc, l'augmentation de la demande intérieure en légumineuses alimentaires a surtout été absorbée par une réduction des exportations.

Les rendements moyens actuels des légumineuses alimentaires au Maghreb sont respectivement d'environ 0,8, 0,6 et 0,4 T/ha au Maroc, en Tunisie et en Algérie (Figure 3) avec de larges variations dues principalement aux fluctuations des précipitations.

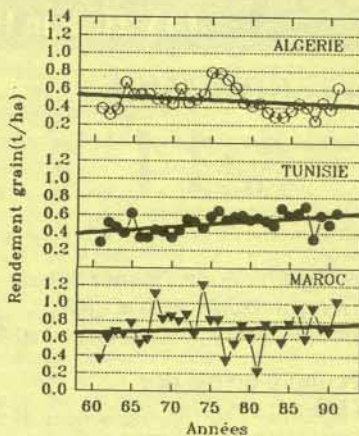


Figure 3: Rendements moyens (T/ha) des légumineuses alimentaires au Maroc, en Algérie et en Tunisie durant la période 1961-1991.

Demande en légumineuses alimentaires

Consommation humaine et animale

La majorité de l'offre en légumineuses alimentaires au Maghreb (plus de 80%) est destinée à l'alimentation humaine du fait de leur richesse en protéines et de leur facilité de stockage, particulièrement pour les zones enclavées. La moyenne actuelle de la consommation varie entre 6 à 9 kg/an/habitant. Bien que la consommation par habitant ait sensiblement chuté au cours des dernières décennies, la demande en légumineuses alimentaires est en continuelle augmentation du fait d'une plus grande croissance de la population.

L'utilisation des légumineuses alimentaires dans l'alimentation animale est évaluée à moins de 10% de la production totale, particulièrement la fève, du fait de leur prix élevé par unité protéique en comparaison avec le tourteau de soja importé. Environ 20% de la production de fève est utilisée par certains éleveurs-engraisseurs de bovins. Cependant, le taux de croissance de la demande en légumineuses alimentaires comme aliment de bétail est supérieur à celui de la consommation humaine. Au Maroc, ces taux sont respectivement de 2,2% et 1,5% (3).

Importation et exportation

La production et la commercialisation des légumineuses alimentaires au Maghreb est libre avec peu ou pas de subventions spécifiques de l'Etat (2,3). Les quantités commercialisées varient selon la production. Au Maroc, et pour la fève, la part commercialisée a été d'environ 90% de la production durant les années soixante et 15% dans les

années quatre vingt (4). Des pourcentages et des tendances similaires sont rapportés pour les autres légumineuses alimentaires au Maroc et en Tunisie (2). Durant les années où la production est supérieure à la demande locale, notamment au Maroc et en Tunisie, certaines quantités sont exportées, particulièrement vers l'Europe. Au cours des dernières années, les prix locaux des légumineuses alimentaires ont régulièrement augmenté (2,4), ce qui a favorisé leur écoulement sur le marché local.

Les exportations nettes de légumineuses alimentaires des trois pays du Maghreb sont illustrées dans la figure 4. Après avoir été un important exportateur de légumineuses alimentaires, le Maroc est devenu un net importateur depuis 1992. Une tendance similaire, caractérisée par une diminution de l'offre locale pour satisfaire la demande et une augmentation des importations, est observée au niveau des deux autres pays du Maghreb, avec l'Algérie comme importateur majeur depuis 1972 et la Tunisie depuis 1983.

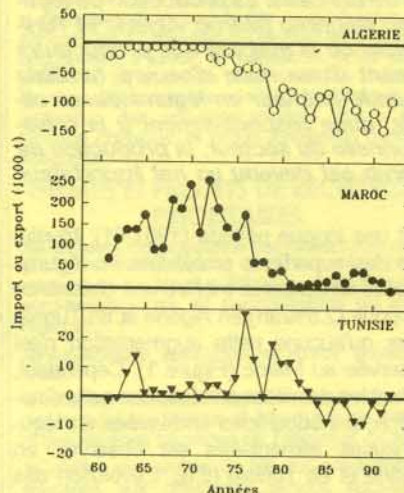


Figure 4: Importation nette (négative) ou exportation nette (positive) (1000 T) des légumineuses alimentaires du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie durant la période 1961-1991.

Contraintes à la production

La production de légumineuses alimentaires au Maghreb demeure encore un secteur traditionnel où la majorité de producteurs sont de petits exploitants agricoles. Les techniques actuelles de production sont caractérisées par une forte utilisation de la main d'oeuvre et de la traction animale même au niveau des exploitants ayant largement amélioré et mécanisé la production de céréales.

Avec l'augmentation des coûts de la main d'oeuvre, la stagnation des rendements à des niveaux inférieurs à 1 T/ha et la forte variabilité inter-annuelle des rendements, la production des légumineuses alimentaires est devenue de moins en moins rentable en comparaison avec les céréales et le tournesol, cultures qui bénéficient de subventions de l'Etat.

La faible productivité des légumineuses alimentaires au Maghreb a été attribuée aux

techniques culturales inadéquates, particulièrement le contrôle de mauvaises herbes et la faible mécanisation, et à l'utilisation de matériel génétique à faible productivité et sensible aux maladies (1,6,8).

Perspectives

La situation actuelle des légumineuses alimentaires au Maghreb est celle d'une offre locale en régression par rapport à une demande croissante. La conséquence et la solution immédiates à cette situation sont une augmentation des importations pour rétablir l'équilibre. Les pays du Maghreb sont conscients de la gravité de la situation et prennent des mesures pour définir les solutions appropriées. L'augmentation des superficies et de la productivité par hectare sont les deux principales options pour l'augmentation de la production.

L'opportunité d'augmenter les superficies emblavées en légumineuses alimentaires, particulièrement au dépens de la jachère, demeure encore une option d'augmentation de la production à court terme. Dans le Maghreb, la jachère occupe encore entre 10 à 25% des terres cultivables (1,8). En Turquie, l'augmentation des superficies de la lentille et du pois chiche, à travers une politique de remplacement de la jachère, a été une expérience réussie (7). L'adoption à grande échelle de la technologie du pois chiche d'hiver est un autre moyen d'étendre la culture des légumineuses alimentaires aux régions où le système de culture dominant est basé sur la rotation céréale-jachère.

L'augmentation de la productivité par unité de surface est une voie sûre d'augmenter la production et d'améliorer la compétitivité des légumineuses alimentaires par rapport aux autres cultures. Cette option implique cependant un bond technologique important et des efforts conjugués et soutenus des chercheurs, des vulgarisateurs, des agriculteurs et des décideurs.

Par Pr. A. Bamouh,

Professeur d'Agronomie à l'IAV Hassan II

(1) BAMOUH A. (1992) Techniques de production, in: Le secteur des légumineuses alimentaires au Maroc. DPV (ed.), p. 209-280, Actes éditions, Rabat, Maroc.

(2) CHAFFAI A. (1994) Etude sur le secteur des légumineuses alimentaires en Tunisie: commercialisation et politique de développement. 36 p., Rés. Magh. Fève, Fès, Maroc.

(3) DRIOUCHI A. (1992) Economie du secteur des légumineuses alimentaires au Maroc, in: Le secteur des légumineuses alimentaires au Maroc DPV (ed.), p. 71-152, Actes éditions, Rabat, Maroc.

(4) EL MEZROUJI R. (1994) Compte-rendu des journées légumineuses alimentaires, Mehda du 5 au 7 Oct. 1994, p. 145-167.

(5) FAO (1965-92) Trade yearbook, Rome, Italy.

(6) MAATOUGUI M.E.H, BOUZNAD Z. and SELLAMI S. (1994) Situation des légumineuses alimentaires en Algérie, Sem. Euro-Maghébin sur les légumineuses alimentaires, Paris 14-15 Avril, 1994.

(7) ORAM P. and AGCAOILI M. (1994) Current status and future trends in supply and demand of cool season food legumes, p. 3-52. Proc. Second Int. Food legume Res. Conf., Cairo 12-16 April 1992, Kluwer academic Publishers, The Netherlands.

(8) REZGUI S. (1994) Etude de la production des légumineuses alimentaires en Tunisie, 25 p., Rés. Magh. Fève, Fès, Maroc.

Vos suggestions, remarques et contributions nous intéressent... Adresser votre courrier à l'éditeur, B.P. 6446, Rabat-Instituts, Rabat, Tél/Fax (07) 77 80 63 - 77 81 35



La culture du blé dur au Maroc

(2^{ème} Partie)

Production de semences

Les besoins annuels en semences de blé dur pour la période 1987-1991 s'élevaient à environ 1,8 millions de quintaux.

Les disponibilités en semences certifiées de blé dur se sont élevées de 175.000 qx en 1985-86 à 273.000 qx en 1990-91, soit une augmentation de 56 %. Ces disponibilités en semences de blé dur représentent 27 % du volume global des semences de céréales d'automne. Celles-ci s'élevaient à environ 1.000.000 qx.

Sur ces quantités, la commercialisation a évolué de 166.000 qx en 1985-86 à 262.000 qx en 1990-91, soit une augmentation d'environ 58 %. Le recours à ce facteur d'amélioration des techniques de production, est actuellement en deçà des besoins, et s'est stabilisé autour de 10% pour la même période. Cependant, l'utilisation des semences varie selon les zones agro-climatiques (Table 10). Les zones favorables et intermédiaires sont nettement plus avancées dans l'utilisation de ce facteur.

Table 10: Taux d'utilisation moyen (en %) des semences certifiées (période 1987-1991)

Zone	Blé dur	Blé tendre	Orge	TOTAL
Favorable	5,8	26,5	2,3	13,7
Intermédiaire	20,6	19,4	3,1	13,3
Défav. Sud	10,0	12,3	0,3	4,0
Déf. Orientale	4,8	13,4	0,4	3,6
Montagne	3,1	37,8	0,1	7,3
NATIONAL	9,7	21,9	1,3	9,8

Le profil variétal commercialisé est encore dominé par les anciennes variétés et comprend les trois classes suivantes:

(i) Six variétés anciennes ("BD272", "BD1658", "BD2909", "BD2777", "Cocorit" et "Jori") dont la quantité commercialisée a diminué de 165.000 qx en 1985-86 à 140.000 qx en 1990-91.

(ii) Trois variétés inscrites au catalogue officiel en 1985 ("Karim", "Merzak" et "ACSAD 65") dont la production en 1990-91 a atteint 120.000 qx.

(iii) Huit nouvelles variétés inscrites en 1988 ("Sebou", "Sarif", "OumRbia", "Tassaout", "Isly", "Massa", "Belbachir" et "Tensif") sont en cours de lancement et le programme de vente a atteint 3000 qx en 1990-91.

ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION HUMAINE DE CÉRÉALES

Les céréales constituent la base de l'alimentation marocaine et occupent toujours la première place dans les dépenses alimentaires des ménages.

L'évolution parallèle des superficies emblavées en céréales qui ont augmenté très vite entre 1940 et 1990, passant de 3 à 5 millions d'hectares et des rendements passant de 6 à 11 qx/ha a aidé à doubler la production moyenne. Toutefois, cette production est demeurée insuffisante pour subvenir aux besoins croissants de la population. En effet, les importations de céréales (essentiellement le blé tendre) ont beaucoup augmenté à partir de 1970. Ces importations sont passées de 3,5 entre 1961 et 65 à 22 millions de quintaux entre 1981 et 85.

Evolution de la consommation de céréales

Le niveau de consommation moyen d'un ménage en milieu rural est de loin supérieur à celui du milieu urbain (Table 11). En l'espace de 14 ans, les deux milieux ont connu de légères augmentations, soit 8,5 % pour le milieu urbain et 7,8 % pour le

milieu rural. Il s'en suit que ces très lentes modifications qui connaissent les quantités consommées par personne et par an en céréales, selon le milieu de résidence, prouvent que les produits céréaliers occupent toujours une place privilégiée dans l'alimentation des ménages marocains.

Alors que la croissance démographique dépassait les 2,6 % par an, la production céréalière nationale n'augmentait que de 1,5 % par an, conduisant ainsi à élargir l'écart entre la production et la consommation.

Table 11: Structure de la consommation des céréales au Maroc entre 1971 et 1985 (Kg/personne)

Espèce	Urbain		Rural		Total	
	1971	1985	1971	1985	1971	1985
Blé dur	74,4	28,4	91,0	50,7	85,6	41,1
Blé tendre	71,1	129,7	31,5	132,6	44,7	131,4
Orge	5,4	5,5	92,0	48,0	63,3	29,6
TOTAL	150,9	163,7	214,5	231,3	193,7	202,1

Evolution de la structure de la consommation de blé dur

En moyenne, la consommation de blé dur a chuté de 86 Kg/personne/an en 1971 à 41 Kg/personne/an en 1985 (Table 11). La part du blé dur dans la consommation des trois principales céréales (Table 11) est ainsi passée de 44 % en 1970 à 20 % en 1984. Cette diminution a été plus accentuée en milieu urbain qu'en milieu rural et s'est faite au profit du blé tendre dont la consommation a substantiellement augmenté.

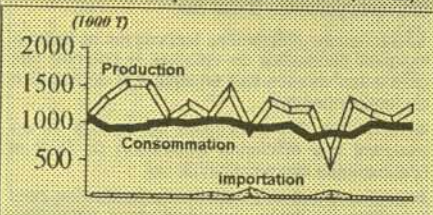
L'examen de la figure 1 ne montre pas de déficit sauf pendant les années de sécheresse. En effet, les importations sont rares et faibles comparativement au volume de consommation de cette denrée.

La régression de la production et de la consommation de cette denrée, traditionnellement la plus appréciée des céréales, serait due d'une part à l'évolution des habitudes alimentaires et d'autre part aux encouragements particuliers de l'Etat au blé tendre au dépens du blé dur.

Au niveau des minoteries, l'écrasement du blé dur ne représente que 2% du total (environ 420.000 qx), les autres 98% de la production étant autoconsommées. La répartition de fabrication des produits par les minoteries, pour la période 1987-1989, est en moyenne de 55% pour la farine et de 45% pour la semoule.

Outre, le rôle primordial que joue le blé dur dans la couverture des besoins alimentaires de la population rurale marocaine, il est le dernier à être déstocké en zone rurale, à la différence des autres céréales.

Fig. 1: Evolution de la production, de la consommation et de l'importation de blé dur (1965-1985)



Nouvelles variétés de blé dur (inscrites en 1993)

Anouar (1749), Jawhar (1750), Yasmine (1751), Salah (D5765), Driss (D5456), Vitron, D2971, Artena

PROBLÉMATIQUE DU DÉVELOPPEMENT DE LA CULTURE DU BLÉ DUR

Le Maroc qui a toujours assuré son autosuffisance en cette spéculation, a commencé tout récemment à importer des produits à base de blé dur ou à s'orienter vers la préparation industrielle de semoule de moindre qualité à partir de blé tendre. Ces importations peuvent s'expliquer entre autres par: (i) la diminution de la sole de blé dur; (ii) l'essor démographique; et (iii) la faiblesse des rendements. Le faible niveau de production s'explique d'abord par les fluctuations climatiques et les maladies et insectes. Il s'explique aussi par la prédominance de l'utilisation de variétés anciennes peu productives, de la mauvaise conduite de la culture, du taux insuffisant de mécanisation et du bas niveau d'utilisation des intrants. Les paquets technologiques performants définis jusqu'à présent ne sont adoptés que par peu d'agriculteurs.

RÉSUMÉ DES ACQUIS DE RECHERCHES SUR BLÉ DUR AU MAROC

L'amélioration et la stabilité de la production du blé dur doivent prendre en considération le fait que plus de 95% de la sole de blé dur se trouve en zone pluviale. De ce fait, la création de variétés productives et tolérantes à la sécheresse et aux maladies d'une part, et la mise au point de techniques culturales appropriées d'autre part, ainsi que leur diffusion rapide auprès des agriculteurs constituent des moyens efficaces pour augmenter et stabiliser la productivité de cette culture.

Dans ce cadre, le MAMVA a entrepris plusieurs actions à caractère de recherche appliquée et de développement rural oeuvrant dans les principaux domaines suivant:

Collection des ressources génétiques

Un total de 900 populations de blé dur a été collecté dans différentes régions du pays. Les premières évaluations ont montré une faible variabilité du matériel génétique échantillonné.

Connaissance des facteurs limitants du milieu

(i) Plusieurs modèles ont été mis au point et ont combiné les données climatiques et les performances des céréales pour démontrer que 80% des emblavures de céréales sont situées dans des régions semi-arides à climat aléatoire, caractérisées par la fréquence de deux périodes de sécheresse: début et fin de cycle. Cependant, un grand manque est ressenti au niveau de la caractérisation agro-pédologique, de la caractérisation des autres stress abiotiques tels le chergui, le froid et la salinité.

(ii) Pour les stress biotiques, des prospections faites chaque année, et les études sur les pertes occasionnées ont permis de dégager les principales maladies et les ravageurs du blé dur. Il s'agit de l'*Helminthosporium tritici repentis*, des rouilles (brune, jaune et noire), de la septoriose et des pourritures racinaires pour les maladies, du virus de la jaunisse nanisante (BYDV), de la cécidomyie et du cèphe pour les insectes. Des indices d'attaque par le puceron de *Russian Wheat Aphid* ont été notés dans les régions montagneuses. Ces maladies et ravageurs sont responsables des grandes fluctuations de la production de blé dur.

Développement du matériel génétique et des variétés

(i) Les recherches se sont concentrées sur la recherche de sources de résistance aux rouilles, à l'*Helminthosporiose* et aux agents des pourritures racinaires.

Les résultats de ces études ont montré la difficulté de trouver des sources de résistance acceptables pour les deux dernières maladies. Pour la cécidomyie, deux gènes de résistance H5 et H11 du blé tendre, certaines translocations blé-seigle et des accessions de l'espèce sauvage *Triticum arratum* sont utilisées comme sources de résistance. De même, des études ont permis de caractériser les niveaux de résistance à la jaunisse nanisante (BYDV).

(ii) Au niveau de la création variétale, l'INRA a inscrit 14 variétés depuis 1984 dont 3 en 1992. Les nouvelles obtentions ont une large adaptation et ont réalisé des gains de rendement importants tout en maintenant la qualité du grain. Les essais sur la culture *In vitro* des anthères et des embryons ont donné des rendements faibles concernant la régénération de plantes vertes, ce qui limitera l'utilisation actuelle de cette technique dans la sélection vis-à-vis de certains stress.

Itinéraires techniques et conduite de la culture

(i) Plusieurs progrès de la conduite technique de la culture ont déjà été adoptés par les agriculteurs. Au niveau des travaux du sol, l'utilisation du chisel s'est avérée plus bénéfique que le *cover-crop*. Au niveau des sols profonds, un labour est nécessaire au moins après chaque 3 ou 4 années. Les résultats préliminaires en zones arides et semi-arides ont montré que le non-labour ou labour minimum permettent une meilleure conservation de l'eau et du sol. Cependant, leur efficacité dépendrait de la disponibilité de semoirs adaptés et du contrôle chimique des mauvaises herbes. Les modalités de semis sont connues à l'échelle de la recherche. Elles concernent principalement l'utilisation de semences certifiées au moins une fois toutes les trois années, l'utilisation du semoir, des dates de semis précoces, surtout en zones arides et semi-arides, et le contrôle des doses de semis dans les différentes zones. Un semoir à traction animale a été fabriqué par l'INRA.

(ii) Le raisonnement de la fertilisation pour un champs donné dépendrait des analyses du sol et des seuils et normes qui sont soit déjà connus soit en cours d'élaboration et de vérification pour les différentes cultures et régions. Pour les régions arides et semi-arides, les recherches ont montré qu'il ne faut pas appliquer de potasse, du moins sur certains sols.

(iii) Une gamme d'herbicides est actuellement disponible pour contrôler les mono et dicotylédones, mais certaines mauvaises herbes constituent encore un problème surtout en fin de cycle de la culture et retardent la moisson. Les différentes rotations ont été étudiées et le *ley farming* a prouvé son utilité.

Récolte et stockage des produits

Des pertes importantes s'opèrent au champ au cours de la moisson et du transport. D'autres pertes sont occasionnées par des insectes et sont dues à l'absence de bonnes conditions de stockage au niveau de l'exploitation. Des recherches à l'IAV Hassan II ont montré qu'on peut améliorer les techniques de stockage en général et en particulier dans les matmours.

Qualité technologique et utilisation

Des tests de qualité utilisés dans les laboratoires européens (Poids de 1000 grains, Poids spécifique, teneur en protéines, SDS, vitrosité, caroténoïdes et les caractéristiques du mixographe et du farinographe) sont conduits sur les variétés incluses dans les essais avancés et dans ceux du catalogue. Pour le matériel génétique ségrégant les tests conduits sont les suivants: Poids de 1000 grains, vitrosité, *Particule Size Index* (PSI), Sédimentation (SDS), pigments caroténoïdes et présence de la bande 45.

Tolérance aux stress abiotiques

Les résultats de plusieurs recherches physiologiques ont montré la complexité du phénomène et la difficulté de corréler une caractéristique morpho-

physiologique ou biochimique de la tolérance à l'un des stress. Certaines de ces études ont permis de dégager l'optimum de précocité ainsi que certaines caractéristiques que la variété idéale pourrait avoir.

Contrôle des maladies

Plusieurs fongicides sont actuellement disponibles pour contrôler certaines maladies telles que l'hélmintosporiose, les rouilles et les pourritures racinaires. Cependant, très peu de recherches traitent l'évolution des virulences dans les populations de parasites pour assurer une lutte intégrée et un meilleur déploiement des gènes de résistance disponibles.

Etudes socio-économiques

Des travaux ont étudié la place du blé dur dans l'exploitation et dans la consommation des ménages. Les circuits de commercialisation ont été étudiés au niveau de certaines régions.

Actions de transfert de technologie

Des essais de démonstration dans plusieurs régions du pays ont permis la sensibilisation des agriculteurs en matière de choix des variétés adaptées et de certaines techniques culturales performantes. Ainsi, dans le cadre de ces essais, plus de 6.800 qx de semences de céréales ont été distribués à différents agriculteurs depuis la campagne 1986-87 dont 1.855 qx de blé dur.

Par ailleurs, dans le cadre de l'intensification de l'assolement, des opérations entreprises à l'échelle nationale ont eu pour but la sensibilisation des agriculteurs à l'adoption de techniques culturales appropriées, à savoir: (i) les labours et les semis précoces, (ii) la bonne préparation du lit de semences, (iii) le recours au semis mécanique, (iv) l'utilisation des nouvelles variétés, (v) le désherbage chimique, et (vi) la fertilisation minérale adéquate.

THÈMES ET PROJETS DE RECHERCHE PRIORITAIRES

① Meilleure connaissance des facteurs du milieu (biotiques et abiotiques) qui entravent la bonne productivité du blé dur (Etablissement de cartes agro-pédologiques, et caractérisation du climat régional).

② Amélioration génétique et stress physiologiques:

- Collecte, évaluation approfondie et stockage des populations locales et introduites de blé dur et des espèces sauvages de *Triticum* et *Aegilops*.

- Création de variétés de blé dur productives et adaptées aux différentes régions agro-climatiques.

- Recherche des critères de sélection pour la tolérance aux différents stress abiotiques (sécheresse, hautes températures et salinité).

- Recherche sur la régénération *In vitro* du blé dur et détermination de son utilisation dans l'amélioration génétique et les processus de sélection du blé dur.

③ Protection de la culture:

- Création de germoplasme résistant à la cécidomyie, au céphe, aux rouilles, à l'hélmintosporiose et au BYDV.

- Recherche des seuils de nuisibilité des différents parasites du blé dur.

- Etude de la biologie et de l'épidémiologie des différents parasites du blé dur.

④ Recherche d'itinéraires techniques et technologiques permettant de valoriser le potentiel des différentes variétés tout en évitant la dégradation de l'environnement.

- Recherche des techniques de travaux du sol assurant une efficacité d'utilisation de l'eau et une meilleure conservation du sol.

- Etablissement des normes de fertilisation pour les différents types de sol et dans différentes régions agro-climatiques.

- Etablissement des itinéraires techniques pour les conduites du blé dur en irrigué.

- Etablissement des itinéraires techniques pour la conduite du blé dur en zones de montagnes.

⑤ Recherche de technologies de transformation pouvant assurer une meilleure utilisation de cette espèce dans la consommation des ménages.

- Détermination des tests pour l'évaluation de la qualité technologique du blé dur au Maroc.

- Caractérisation de la qualité technologique des variétés de blé dur cultivées et possibilités d'amélioration.

⑥ Stockage, consommation et commercialisation:

- Amélioration des techniques de stockage des blés durs au niveau des exploitations agricoles.

- Etude des niveaux de consommation et possibilités de diversification des rations alimentaires.

- Etudes socio-économiques sur la place du blé dur, et caractérisation des circuits de commercialisation.

⑦ Systèmes de production et transfert de technologies:

- Etude de la place du blé dur dans les systèmes de culture et systèmes de production agricoles.

- Recherche sur les effets des précédents culturaux et étude des rotations.

- Recherche de méthodes de vulgarisation pouvant assurer un meilleur transfert de technologie.

- Recherches socio-économiques sur l'impact des nouvelles technologies et sur les nouvelles exigences des agriculteurs et des consommateurs.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Le secteur céréalier au Maroc a bénéficié d'une attention particulière en matière d'études, de recherches appliquées, et de vulgarisation. Ces efforts se sont concrétisés par une amélioration faible mais continue au niveau de la production. Elle a atteint, pour les céréales principales, en 1988 près de 78 millions de quintaux dont 17,7 millions de quintaux de blé dur. D'autre part, des niveaux de rendement de l'ordre de 60 qx/ha, aussi bien pour le blé dur que pour les autres céréales, ont été enregistrés à grande échelle en bour dans les plaines de la Chaouia, du Saïss et des Zaërs.

La généralisation de ces acquis auprès des agriculteurs marocains nécessite la mobilisation du potentiel de l'ensemble des zones agro-climatiques de notre pays. Pour ce faire, une participation de tous les organismes de recherche, de développement, de l'enseignement et de la profession est impérative.

Concernant l'augmentation du potentiel de production et de la productivité, elle sera possible par le biais de la création d'équipes pluridisciplinaires pouvant traiter les différents aspects de recherche et de développement sur cette espèce. Ces équipes regrouperont toutes les compétences relevant des différentes institutions de recherche, de vulgarisation et de développement. Elles renforceront leurs travaux par la conduite de projets de coopération avec les organismes internationaux et les laboratoires d'autres pays travaillant sur le blé dur.

Les résultats acquis au niveau de ces travaux de recherche peuvent être appliqués aussi bien dans les pays maghrébins que dans les pays méditerranéens, vues les similarités dans le climat et les problèmes posés au blé dur dans cette région.

Par Ouassou A., Généticien sélectionneur
Professeur au Département d'Agronomie et
d'Amélioration des Plantes de l'IAV Hassan II.



Edité par Pr. A. Bamouh (IAV Hassan II) pour le Comité National de Transfert de Technologie en Agriculture (CNTTA), B.P:6446, Rabat-Instituts, Rabat (Maroc), Tél./Fax: 77-80-63/77-81-35