



TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE

MAMVA/DERD

● N° 26 ● Novembre 1996 ●

IAV Hassan II

Amélioration Génétique du Blé Tendre au Maroc

Acquis et Perspectives

Résumé

La culture du blé tendre n'a débuté au Maroc qu'avec l'installation des colons français. Le rendement national durant les années 50 ne dépassait guère les 7 qx/ha, alors que le rendement en essai ne dépassait pas les 20 qx/ha. Les années 60 et 70 ont connu une amélioration sensible du rendement national passant à 9 qx/ha, mais qui est resté stable pendant plus d'un quart de siècle, avec des rendements en essai fluctuant autour de 30 qx/ha. Un début de changement a été amorcé par la variété Nasma en 1975, avec ses rendements atteignant les 40 qx/ha. Le vrai changement a été apporté par la nouvelle vague de variétés inscrites à partir de 1984, avec des rendements progressifs qui frôlent actuellement les 100 qx/ha. Le rendement national est passé du simple au double entre 1978 et 1994, évoluant en moyenne de 0,5 qx/ha par an, au moment où la pluviométrie a connu une régression. L'atout majeur de ces variétés est leur productivité élevée, leur tolérance à la sécheresse, et leur résistance à la verse et aux maladies. Cependant leur exploitation reste aléatoire. Bien ciblées aux régions, ces variétés peuvent assurer un gain supplémentaire de rendement au niveau national de 18%. Des alternatives sont disponibles pour améliorer davantage le rendement national et limiter encore plus ses fluctuations interannuelles. L'avenir du blé tendre au Maroc est assuré.

HISTORIQUE

Le blé tendre est une culture relativement récente au Maroc. A l'exception du blé saharien cultivé dans les oasis (Tegyey, 1968), le blé tendre était pratiquement inconnu avant 1912, ne constituant que des impuretés dans les champs de blé dur (Grillot et Gazal, 1958, Tegyey, 1968). Les premiers travaux de sélection ont commencé dans ces 'impuretés', puis suivies par des introductions de pays divers, notamment de France, d'Algérie ou de Tunisie, et enfin par des croisements et des sélection.

La variété BT0504 provient d'un pied de blé tendre dans un champ de blé dur du Gharb (Grillot et Gazal, 1958). Cette variété a été par la suite croisée avec la variété Florence puis recroisée à la variété Cadet pour donner le premier hybride marocain Pinyte (BT2306). Le croisement Florence x Aurore du Professeur Schribaux en France a largement contribué dans la mise au point des premières variétés de blé tendre. La variété Florence x Aurore C (BT2511) provient d'une lignée choisie au sein de la sélection tunisienne Cailloux. Cette variété s'est substituée à la variété anciennement vulgarisée BT588 qui provient aussi du croisement Florence x Aurore (Grillot et Gazal, 1958). La variété BT3268

provient d'une sélection des Etablissements Tourneur de Coulommiers, du même croisement initial Florence x Aurore. La variété Vinkafleur (BT3102) provient d'un croisement entre Florence x Aurore et la variété Novinka, d'origine russe. D'autres variétés d'origines diverses ont été introduites notamment Seafoam (BT2635) d'Australie, Indexa (BT2970), Cailloux (BT2511), Florence, Florasa, Broota Wonder, Chance, et Espoir. Pinyte a connu un grand succès grâce à sa productivité élevée et son cycle relativement court. Les variétés Avril (BT3268), Florence x Aurore C (BT2511), Indexa (BT2970), Pinyte (BT2306), Seafoam (BT2635) et Vinkafleur (BT3102) figurent dans le document 'Variétés sélectionnées de céréales cultivées au Maroc' de Grillot et Gazal (1958).

Les principaux objectifs initiaux de sélection étaient la productivité et la qualité boulangère (Pain de force). La période 1956-1965 a vu l'introduction d'un autre objectif, qui est la tolérance à la verse. Déjà, au Centre International d'Amélioration du Blé (CIMMYT) au Mexique, des variétés semi-naines ont été mises au point. Plus tard, on apprendra que le semi-nanisme est dû à une défaillance de la variété d'utiliser son propre hormone de croissance, la Gibberel-

SOMMAIRE

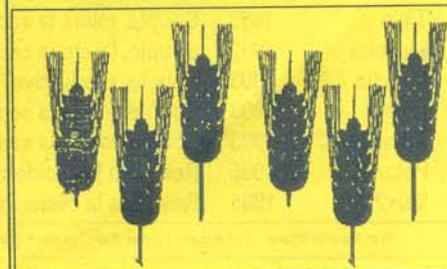
n° 26

CÉRÉALICULTURE I

- Amélioration génétique du blé tendre au Maroc.....p.1
- Caractéristiques technologiques des variétés marocaines de céréalesp.4
- Programme de formation du PNTTA.....p.4

line. Au Maroc, on a commencé à s'intéresser au nanisme comme moyen d'éviter la verse, mais en utilisant d'autres sources de nanisme. Cependant, l'introduction de variétés semi-naines s'est accompagnée d'une épidémie de la septoriose (*Septoria tritici*) qui n'avait pas d'effet majeur sur les variétés hautes et tardives cultivées auparavant. Des variétés introduites du Mexique et directement multipliées au champ en 1969 sans tests préalables, malgré l'avertissement des spécialistes (Tegyey, 1968), ont été complètement dévastées par la septoriose. Ceci a poussé les sélectionneurs à ajouter un autre objectif de sélection: la résistance à cette maladie. La variété introduite d'Italie (BT908) a connu un succès grâce à sa résistance à la verse et à la septoriose. Elle sera plus tard utilisée comme parent pour la production de la fameuse variété Marchouch.

Les deux variétés italiennes, BT908 (Ballila x Villa Glori) de Foggia introduite en 1961 et Mara (BT3597) introduite en 1954 par la FAO (Tegyey, 1968), ont dominé les superficies de blé tendre jusqu'à l'apparition de la Nasma en 1973 (BT1149 x (Florence x Aurore)). Cette dernière était productive, résistante à la verse, précoce et résistante aux rouilles. Elle a occupé pendant longtemps près des 3/4 de la superficie, au bout de quelques années, et continue à être cultivée de nos jours. Ses grains sont de grande taille, semblables à ceux du blé dur.



Parmi les variétés mexicaines qui ont pu s'imposer, il y a la Siete Cerros et la Potam qui sont résistantes aux rouilles et à la verse, productives et précoces. La variété Siete Cerros a servi de parent pour la production des variétés Teguey en 1979 ((MARA x Zeramek) x Siete Cerros) et Marchouch en 1984 ((Kal x Ciano) x 8156²) x BT908). Le croisement 8156 est celui qui a donné la Siete Cerros. La variété Potam a donné la variété Saba (Nasma x Potam). Siete Cerros a trouvé sa niche dans le périmètre irrigué du Tadla où la septoriose n'est pas connue et Potam dans les zones arides où sa précocité lui permet d'éviter la sécheresse de printemps.

OBJECTIFS DE SÉLECTION 1979-95

Les objectifs de sélection sont de trois types correspondant au court, moyen et long terme. Ces objectifs sont respectivement le développement de variétés, le développement de parents, et le développement de connaissances scientifiques et techniques susceptibles d'améliorer l'efficacité de sélection.

Développement de variétés

Les critères de sélection des variétés comprennent:

1. Rendement élevé dicté par le besoin de consommation, amplement ressenti au niveau des importations, avec le nombre d'épis et la taille de l'épi, comme principales composantes;
2. Rendement stable dicté par les irrégularités du climat, du mode de conduite de la culture et de l'occurrence des maladies, avec les composantes principales suivantes:

- réponse favorable à l'environnement pour mieux tirer profit des conditions de bonnes années;
- cycle court de la culture pour échapper au stress de fin de cycle, et produire suffisamment malgré la sécheresse;

• taille moyenne pour pouvoir résister à la verse et valoriser les intrants;

• résistance aux parasites (rouilles, septoriose et cécidomyie), pour continuer à produire même en cas d'épidémies naturelles;

3. Farine panifiable puisque le grain du blé tendre est essentiellement utilisé pour faire du pain. Le grain de moindre qualité pourra servir dans la biscuiterie.

Développement de parents

Les critères de sélection concernant le développement de parents comprennent:

1. la fertilité de l'épi
2. la résistance multiple
3. la tolérance aux stress hydriques
4. la tolérance aux stress thermiques: basses et hautes températures.

Etudes d'appui

Les études d'appui au programme de sélection concernent surtout les:

1. Mécanismes de résistance et de tolérance aux stress
2. Interactions hôte x pathogène
3. Nouvelles techniques de sélection et de screening.

STRATÉGIES ADOPTÉES

Les éléments de la stratégie adoptée depuis 1979-80 comportent:

1. L'introduction du matériel végétal des pays climatiquement similaires au Maroc. Ce matériel est testé pour son adaptation, sa productivité et sa résistance aux maladies. Le Matériel provenant du Mexique (CIMMYT) est adapté à nos conditions, est résistant aux rouilles, mais il est sensible à la septoriose et à la cécidomyie.

2. L'hybridation pour corriger les carences des variétés sélectionnées dans le matériel introduit. Les principales carences sont la sensibilité à la septoriose et à la cécidomyie.

3. Les test multi-locaux pour identifier les variétés souples, à adaptation large, en vue de palier aux fluctuations de l'environnement (climat, conduite et parasites) et répondre, avec les moyens limités, à la demande en variétés d'un milieu aussi diversifié que le notre.

4. La qualité est placée en deuxième priorité, compte tenue de l'introduction de nouveaux critères et des moyens qui deviennent de plus en plus rares. Les tests de qualité sont faits à un stade avancé de la sélection pour économiser le temps et les efforts à déployer pour la réalisation des nouveaux objectifs.

RÉSULTATS OBTENUS

Variétés

Les variétés marocaines sélectionnées (Tableau 1) expriment différents types d'adaptation. L'adaptation est définie par l'équation:

$$Y = a + bX$$

où

Y est le rendement de la variété dans un environnement donné,

a est le rendement espéré à l'origine,

b est la réponse de la variété à l'environnement,

X est l'indice de l'environnement, dans notre cas c'est le rendement de l'essai.

Nos variétés correspondent à l'une des catégories suivantes (Tableau 2):

1. réponse inférieure à la moyenne avec un rendement à l'origine positif ($b < 1$ et $a > 0$);
2. réponse moyenne avec un rendement à l'origine nul ($b = 1$ et $a = 0$);
3. réponse moyenne avec un rendement à l'origine positif ($b = 1$ et $a > 0$);

Tableau 1: Variétés de blé tendre développées ou inscrites entre 1968 et 1995

Nom	Année	Caractéristique majeure	Adaptation	Résistance aux maladies						Qualité
				RB	RJ	RN	ST	CE	TH	
Variétés développées entre 1968 et 1978										
Siete Cerros	1968	Semi-naine, sensible septo.	Irrigué-sud	R	RM	R	S	S	MS	Pain
Nasma	1973	Souple, sensible rouilles/septo.	Générale	S	S	SM	S	S	MS	Pain
Potam	1975	Très précoce, résiste rouilles	Semi-aride, Salinité	R	R	R	S	S	MS	Biscuit
Teguey-32	1976	Productive, tolère septo., S. Rou.	Bour Favorable, Salinité	RM	RM	S	RM	S	MR	Biscuit
Variétés inscrites entre 1979 et 1995										
Jouda	1984	Souple, précoce	Semi-aride, semis tardif	R	RM	R	SM	S	MS	Pain, Couscous
Marchouch	1984	Semi-précoce	Bour favorable	R	S	R	MR	S	S	Pain
ACSAD-59	1985	Tolère la sécheresse	Semi-Aride, semis tardif	R	RM	R	SM	S	MS	Pain
Sibara	1985	Semi-précoce	Bour favorable	R	RM	R	S	S	MR	Pain, Couscous
Sais	1985	Souple, vigoureuse	Générale	R	RM	R	SM	S	MS	Biscuit
Saba	1987	Souple, semi précoce	Saïs	R	RM	R	SM	S	MS	Pain
Kanz	1987	Souple, tolère la sécheresse	Générale	R	RM	R	SM	S	MS	Pain, Couscous
Achtar	1988	Souple, tolère la septoriose	Générale, Montagne	R	RM	R	RM	S	MR	Pain, Couscous
Baraka	1988	Souple, tolère la sécheresse	Générale	RM	RM	RM	SM	S	R	Pain, Couscous
Khair	1988	Souple, tolère la sécheresse	Générale	R	RM	R	S	S	MS	Pain, Couscous
Saada	1988	Résiste à la cécidomyie	Abda	R	S	R	R	R	S	Pain
Tilila	1989	Souple, tolère la sécheresse	Générale	R	RM	R	SM	S	R	Pain, Couscous
Massira	1992	Souple, tolère la cécidomyie	Bour Favorable,	R	R	R	RM	R	MS	Pain, Couscous
Mehdia	1993	Souple, productive	Bour favorable, Irrigué	R	R	R	S	S	MR	Pain
Rajae	1993	Souple, tolère la septoriose	Générale	R	R	R	S	S	MR	Pain
Amal	1993	Souple, tolère la septoriose	Générale	R	R	R	RM	S	MR	Pain
Potam2	1995	Résiste à la cécidomyie	Générale, semis tardif	R	R	R	S	S	R	Biscuit
Saïs2	1995	Résiste à la cécidomyie	Générale	R	RM	R	SM	S	R	Biscuit

RB= Rouille brune; RJ= Rouille jaune; RN= Rouille noire; ST= Septoria tritici; CE= Cécidomyie; TH= Tâche helminthosporienne; R= Résistance; S= Sensibilité; M= Moyenne

4. réponse supérieure à la moyenne avec un rendement à l'origine négatif ou positif ($b > 1$ et $a > 0$ ou $a < 0$).

Les variétés marocaines présentent une réponse moyenne ou supérieure à la moyenne, à l'exception de la variété Nasma et Saada. Nasma est relativement ancienne (1973) alors que Saada est récente (1988), mais elle n'est conseillée que pour les régions à haut risque d'infestation en cécidomyie (Jlibene, 1992).

Les environnements marocains peuvent être groupés en cinq tranches de productivité:

1. tranche 11 qx/ha et moins;
2. tranche 12 à 22 qx/ha,
3. tranche 23 à 34 qx/ha,
4. tranche 35 à 54 qx/ha, et
5. tranche 55 qx/ha et plus.

L'affectation de la variété à l'environnement est indiquée au tableau 2, en tenant compte des caractéristiques variétales a et b et du rendement potentiel de l'exploitation. L'agriculteur connaît mieux son milieu de culture et peut déterminer dans quelle tranche de productivité son exploitation se situe.

Résistance aux maladies

Les maladies prédominantes dans la plupart des régions sont la rouille brune (*Puccinia recondita*), la septoriose (*Septoria tritici*) et la cécidomyie (*Mayetiola destructor*).

La rouille brune est fréquente dans toutes les régions céréalières et semble varier d'une région à l'autre.

La rouille noire (*Puccinia graminis*), préférant les hautes températures, survient sur les variétés tardives ou quand le mois de mai est plus chaud.

La rouille jaune (*Puccinia striiformis*), préférant les basses températures, survient au pieds des montagnes et dans la montagne, ou quand les mois de février et mars sont frais.

La septoriose, préférant l'humidité, est plus fréquente dans les régions les plus arrosées, en année humide et en semis précoce. La cécidomyie est plus fréquente dans les régions les moins arrosées, en année moins humide et en semis tardif.

La protection des variétés sensibles par des traitements phytosanitaires est possible mais n'est économiquement justifié que lorsque le rendement espéré est élevé.

Qualité

Les variétés actuelles peuvent être classées en trois catégories: celles qui s'adaptent au pain, celle qui s'adaptent au pain et au couscous et celles qui s'adaptent au biscuit (Tableau 1). Toutes ont un rendement en farine élevé et un taux de protéine qui dépasse les 13% de la matière sèche du grain.

DIFFUSION ET IMPACT

L'impact de la variété sur la production nationale est manifeste. Le rendement national a presque doublé entre 1978 et 1994, au moment où la pluviométrie a connu une régression sensible. Le rendement national de la période 1961-78 a fluctué autour d'une moyenne de 9 qx/ha, alors que la période 1978-95 a connu des rendements progressifs, évoluant en moyenne chaque année de 0,5 qx/ha.

L'évolution du rendement au cours des années aurait été d'au moins 1 quintal par an, si la diffusion des variétés était plus rapide et plus généralisée et si les intrants étaient appliqués convenablement. C'est à dire qu'on devait avoir un rendement national de 25 qx/ha avec les variétés actuelles. Pour minimiser ces contraintes, il faut multiplier les contacts entre producteurs de variétés, producteurs de semences et agriculteurs pour mieux cibler les variétés et réduire le temps qui sépare la mise au point de la variété et son adoption par l'agriculteur, qui prend 5 à 6 ans.

Les caractéristiques majeures des variétés nouvelles sont la résistance à la verse, la résistance à la sécheresse, et la résistance aux maladies, les dotant d'une efficacité d'utilisation des intrants plus élevée. Les variétés nouvelles utilisent mieux l'azote et l'eau. Leurs rendements sont triples de ceux des variétés anciennes en appliquant l'azote, et elles peuvent produire autant que les variétés anciennes rien qu'avec la moitié de la pluviométrie.

Récemment, durant la campagne de grande sécheresse 1994-95, des rendements de 13 qx/ha ont été obtenus, dans des essais, avec seulement 106 mm de pluie.

PERSPECTIVES

Adaptation spécifique: les variétés actuelles sont réparties un peu au hasard dans les zones céréalières du Maroc. S'ils étaient bien ciblées, on pourrait espérer un gain potentiel de rendement de 18% (Tableau 3); ce qui est l'équivalent des importations. Or, ces variétés ont une adaptation large, c'est à dire qu'elles s'adaptent à une large gamme d'environnements. On pourrait espérer des rendements plus élevés si on développait des variétés spécifiques à un environnement donné. Les environnements cibles pour lesquels des variétés spécifiques pourraient être développées, peuvent être:

- (1) l'aride et le semi-aride,
- (2) le sub-humide et l'irrigué,
- (3) la montagne.

Pour chaque environnement on peut avoir un programme de sélection. Cependant, les moyens doivent être multipliés par trois.

Mélange de variétés: la productivité et la stabilité de la production peuvent être améliorées en cultivant des mélanges de semence de différentes variétés. Les meilleures combinaisons de mélange peuvent être identifiées.

Efficacité dans l'utilisation des intrants: dans un environnement d'économie libre, sans frontière et de compétition intense, la rentabilité est décisive. Les variétés qui utilisent moins d'intrants (engrais, eau, pesticides) et qui exploitent mieux ces intrants seront plus demandées. Le travail du sol qui demande tant d'énergie sera certainement réduit et donc il faudra mettre au point des variétés qui s'adaptent au travail minimum du sol.

Qualité: dans le nouveau environnement économique, l'écoulement de la production n'est plus évident. Tout avantage supplémentaire de qualité ne sera que bénéfique pour le producteur.

Par Dr. JLIBENE Mohammed

Responsable de l'amélioration génétique du blé tendre

Institut National de la Recherche Agronomique

Tableau 2: Caractéristiques et milieu de culture des variétés de blé tendre cultivées au Maroc

Variété	a	b	Milieu (qx/ha)
Siete Cerros	2,05	0,93	12 à 55
Nasma	0,97	0,85	11 et -
Potam	1,39	0,99	12 à 55
Teguey-32	-1,28	1,02	12 à 34
Jouda	0,83	0,95	12 à 34
Marchouch	1,93	0,95	12 à 55
ACSAD-59	-2,60	1,00	12 à 22
Sibara	1,01	0,90	12 à 22
Saïs	0,23	1,04	12 à 55
Saba	-0,82	1,08	35 et +
Kanz	-0,22	1,04	35 et +
Achtar	-1,75	1,15	35 et +
Baraka	0,81	0,96	12 à 55
Khair	0,87	0,96	12 à 55
Saada	0,65	0,88	11 et -
Tilila	-3,55	1,14	35 et +
Massira	2,21	1,04	12 à 55
Mehdia	0,64	1,08	56 et +
Rajae	-1,36	1,04	35 et +
Amal	1,13	0,99	12 à 55
Potam2	-2,92	1,20	35 et +
Saïs2	-6,61	1,20	35 et +

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

GRILLOT G. et L. CAZAL, 1958: Variétés sélectionnées de céréales cultivées au Maroc. Institut National de la Recherche Agronomique, Rabat, Seconde édition, 1964.

JLIBENE M., 1992: Agronomic evaluation of the Hessian fly resistant wheat cultivar 'Saada' in Morocco. *Al Awamia* 77: 147-159.

TEGYEY L., 1965: Quelques observations sur l'amélioration des blés. *Al Awamia* 16: 23-42.

TEGYEY L., 1968: Le comportement des blés tendres mexicains au cours de la campagne 1968-69. *Al Awamia* 26: 51-54.

Mes remerciements aux anciens responsables et aux personnes directement impliquées dans le projet d'amélioration génétique du blé tendre notamment, M. Tourkmani, M. Bouchoutrouch, et A. Ouassou qui ont laissé un riche héritage; aux techniciens spécialisés du projet d'amélioration de blé tendre El Haila M. et A. Istar, aux techniciens et responsables des domaines expérimentaux de Marchouch, Tessaout, Deroua, Ajourer, Jenaa Shaim, Khemis Zennana, Sidi El Aidi, Douyet, Annocour, Guich; à Toufiq EM qui a évalué le matériel génétique pour la résistance aux rouilles; à El Bouhssim M. qui a évalué le matériel génétique pour la résistance à la cécidomyie; et à l'équipe de Technologie Alimentaire, spécialement M. Boujnah et M. Baba.

Tableau 3: Régionalisation des variétés et leur impact sur la production

Région	Rendement (qx/ha)			Variétés
	Moyen	Meilleur	Gain	
Saïs	28,7	31,7	10,4	Saba, Kanz, Massira, Mehdia
Zaer	45,1	53,1	17,7	Achtar, Tilila, Rajae, Amal, Mehdia, Massira, Potam2, Saïs2
Semi Aride	31,3	33,4	6,9	Achtar, Saïs, Kanz, Khair, Baraka
Irrigué	61,3	75,7	23,5	Achtar, Tilila, Potam2, Saïs2
Gharb	13,4	22,7	68,6	Achtar, Massira
Errachidia	60,7	78,0	28,6	Tegyey, Massira, Potam, Potam2

Caractéristiques Technologiques des Principales Variétés de Céréales Inscrites au Catalogue Officiel Marocain

Variété	Caractéristiques technologiques
Blé Tendre	
<i>Nasma</i>	Variété à grains larges Teneur en protéines assez élevée Force boulangère moyenne
<i>Tegyey 32</i>	Variété à grains assez larges Teneur en protéines élevée Faible force boulangère (non rentable en panification)
<i>Siété Céros</i>	Variété à grains de taille moyenne Teneur en protéines moyenne Force boulangère assez bonne
<i>ACSAD-59</i>	Variété à grains de taille moyenne Teneur en protéines élevée Force boulangère assez bonne
<i>Jouda</i>	Variété à grains de taille moyenne Teneur en protéines moyenne Assez bonne force boulangère
<i>Sibara</i>	Variété à grains de taille moyenne Teneur en protéines moyenne Bonne force boulangère
<i>Marchouch</i>	Variété à grains de taille moyenne Teneur en protéines élevée Bonne force boulangère (rentable en panification)
<i>Saïs</i>	Variété à grains larges Teneur en protéines moyenne Bonne variété pour la biscuiterie
<i>Saba</i>	Variété à grains de taille moyenne Teneur en protéines moyenne Force boulangère moyenne
<i>Saâda</i>	Variété à grains de taille moyenne Teneur en protéines assez élevée Force boulangère moyenne
<i>Achtar</i>	Variété à grains de taille moyenne Teneur en protéines moyenne Assez bonne force boulangère
<i>Potam</i>	Variété à grains de taille moyenne Teneur en protéines moyenne Bonne variété pour la biscuiterie
<i>Kanz</i>	Variété à grains assez larges Teneur en protéines élevée Bonne valeur boulangère
<i>Khair</i>	Variété à grains de taille moyenne Teneur en protéines moyenne Assez bonne force boulangère
Blé Dur	
<i>ASCAD-65</i>	Assez bonne valeur meunière et semoulière Assez bonne valeur boulangère et pastière (type électrophorétique 45)
<i>Yasmina</i>	Assez bonne valeur meunière et semoulière Valeur boulangère et pastière moyennes (type électrophorétique 45)
<i>Massa</i>	Bonne valeur meunière et semoulière Valeur boulangère et pastière moyennes (type électrophorétique 45)
<i>Isly</i>	Valeurs meunière et semoulière moyennes Bonne valeur boulangère et pastière (convient parfaitement à la panification) (type électrophorétique 45)
<i>Sarif</i>	Assez bonne valeur meunière et semoulière Valeur boulangère moyennes à faible (type électrophorétique 42)
<i>Tansift</i>	Valeurs meunières et semoulière moyennes Très faible qualités boulangère et pastière (type électrophorétique 42)

<i>Sebou</i>	Assez bonne valeur meunière et semoulière Valeur boulangère et pastière moyennes (type électrophorétique 45)
<i>Karim</i>	Assez bonne valeur meunière et semoulière Faible valeur boulangère et pastière (type électrophorétique 42)
<i>Belbachir</i>	Valeur meunière et semoulière moyennes Valeur boulangère et pastière moyennes (type électrophorétique 45)
<i>Jawhar</i>	Faible valeur meunière et semoulière Valeur boulangère et pastière moyennes (type électrophorétique 45)
<i>Kyperounda</i>	Assez bonne valeur meunière et semoulière (type électrophorétique 45)
<i>Cocorit</i>	Variété de qualité technologique moyenne (type électrophorétique 45)
<i>Jori</i>	Variété de très faible valeur technologique (type électrophorétique 42)
<i>Oum Rabia</i>	Variété de faible valeur technologique (type électrophorétique 42)
<i>Tassaout</i>	Variété de faible qualité technologique (type électrophorétique 42)
Orge	
<i>Tissa</i>	Grain de forme ronde, bon rendement au décortiquage, bon rendement en farine (65%), bien appréciée en panification Teneur en protéines moyenne
<i>Aglou</i>	Grain de forme ronde, bon rendement au décortiquage (86%), bon rendement en farine (67%), bien appréciée en panification Bonne teneur en protéines
<i>Asni</i>	Grain de forme ronde, bon rendement au décortiquage (86%), bon rendement en farine (67%), bien appréciée en panification Bonne teneur en protéines

<i>Tiddas</i>	Grain de forme ronde, bon rendement au décortiquage (86%), bon rendement en farine (66%), bien appréciée en panification Bonne teneur en protéines
<i>Arig 8</i>	Grain de forme longue, bon rendement au décortiquage (78%), bon rendement en farine (59%), acceptable en panification Bonne teneur en protéines
<i>Barlis</i>	Grain de forme longue, bon rendement au décortiquage (78%), bon rendement en farine (61%), acceptable en panification Bonne teneur en protéines
<i>ACSAD 68</i>	Grain de forme ronde, bon rendement au décortiquage (86%), bon rendement en farine (66%), bien appréciée en panification Bonne teneur en protéines
<i>ACSAD 60</i>	Grain de forme ronde, bon rendement au décortiquage (86%), bon rendement en farine (66%), bien appréciée en panification Bonne teneur en protéines
<i>ACSAD 176</i>	Grain de forme longue, bon rendement au décortiquage (86%), bon rendement en farine (66%), acceptable en panification Bonne teneur en protéines
<i>Laanaceur</i>	Grain de forme longue, bon rendement au décortiquage (84%), bon rendement en farine (59%), acceptable en panification Bonne teneur en protéines
<i>Rabat 071</i>	Grain de forme longue, bon rendement au décortiquage (77%), bon rendement en farine (59%), acceptable en panification teneur en protéines moyenne
Par A. OUASSOU ⁽¹⁾ et M. BOUJNAH ⁽²⁾	
⁽¹⁾ Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II ⁽²⁾ Institut National de la Recherche Agronomique	

Programme National de Transfert de Technologie en Agriculture Programme des journées de formation⁽¹⁾

Thème	Lieu	Date	Type
Novembre 1996			
Engraissement des bovins à la mélasse	Saïs	Judi 14/11/96	Journée thématique
Engraissement des bovins à la mélasse	Béni Mellal	Mardi 19/11/96	Journée thématique
Engraissement des bovins à la mélasse	Khémisset	Vendredi 22/11/96	Journée thématique
Techniques de lutte contre le brôme	Mehdia	Lundi 25/11/96	Séminaire
Choix et réglage du matériel de semis	Mehdia	Mardi 26/11/96	Atelier
Acquis et perspectives des triticales	Mehdia	Mercredi 27/11/96	Séminaire
Choix et réglage outils de pulvérisation	Mehdia	Judi 28/11/96	Atelier
Efficacité et sélectivité des herbicides	Mehdia	Vendredi 29/11/96	Atelier
Décembre 1996			
Techniques d'aviculture	Témara	Mardi 03/12/96	Journée thématique
Préparation du lit de semences céréales	Béni Mellal	Judi 05/12/96	Journée thématique
Traitement des semences de céréales	Béni Mellal	Mercredi 11/12/96	Journée thématique
Travail du sol en pente	Hadkourt	Lundi 23/12/96	Journée thématique
Conception des batiments pour l'élevage	Ei Kelâa	Mardi 17/12/96	Atelier
Janvier 1997			
Contrôle des mauvaises herbes céréales	Saïs	Mardi 07/01/97	Journée thématique
Contrôle des mauvaises herbes céréales	Taounate	Mercredi 08/01/97	Journée thématique

⁽¹⁾ Pour obtenir le programme complet ou pour participer, contacter la Division de la Vulgarisation agricole, Fax. 77-65-51

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