

# QUELQUES OBSERVATIONS SUR L'AMELIORATION DES BLES

L. TEGYEY

## SOMMAIRE

*L'amélioration du blé et son importance*

*Choix des variétés*

- Sélection du matériel existant en pépinière
- Choix des variétés du contrôle technique
- Recherche de nouveaux géniteurs résistants

*Conclusions*

## **L'amélioration du blé et son importance**

Parmi les céréales cultivées, le blé est considéré comme très important puisqu'il occupe, en superficie, la deuxième place après l'orge. La superficieensemencée en blé dur est d'environ 1 200 000 ha, et celle en blé tendre de 450 000 ha. Son amélioration est donc, sur le plan économique, du plus haut intérêt.

Si l'on examine le rendement moyen du blé, qui se situe aux environs de 600 kg/ha, on peut considérer qu'il est extrêmement bas. Etant donné que l'on sème le blé de printemps en automne, et qu'on le récolte avant les grandes chaleurs d'été, les conditions climatiques sont par conséquent favorables. Les causes du faible rendement ne peuvent

être attribuées, en général, qu'aux méthodes culturales et aux variétés non convenables.

Pour obtenir une augmentation de rendement, il est indispensable, d'une part, de cultiver cette céréale de la façon la plus rationnelle possible en tenant compte des impératifs suivants : bonne préparation du sol, quantité nécessaire d'engrais, semis en temps voulu, travaux d'entretien et façons culturales soignées, et de remplacer, d'autre part, certaines variétés et introductions non convenables par d'autres mieux adaptées. Il est nécessaire également, d'adopter une rotation adéquate et de tenir compte des conditions de culture du sol inhérentes aux régions arides et semi-arides.

L'amélioration des variétés se concrétisera par l'augmentation du rendement, mais il ne faut toutefois pas qu'elle se fasse au détriment de la qualité.

Tout en maintenant un bon rendement, il faut, malgré tout, augmenter la résistance aux maladies et aux différents parasites. Partout dans le monde, aujourd'hui, cette résistance a une importance primordiale dans une amélioration bien conduite.

### Choix des variétés

Le choix des variétés doit d'abord porter sur les meilleures variétés existantes ; il importe de les cultiver sur des sols qui leur conviennent et de ne pas les juger sur des rendements obtenus en années exceptionnelles. Ce n'est qu'après plusieurs années d'observations qu'il sera possible d'estimer les facultés d'adaptation et le rendement moyen des sujets sélectionnés.

#### *1. Sélection dans le matériel existant en pépinière*

##### Campagnes 1960 à 1964

Cette sélection a été reprise en 1960, parmi plus de 3 000 variétés et hybrides INRA, en tenant compte tant du rendement, que des qualités de résistance aux maladies et aux insectes.

L'examen des TABLEAUX I et II permet de situer la progression dans le choix du matériel au cours de ces années, tant en blé tendre qu'en blé dur.

Progression dans le choix du matériel

Blés durs

1960-61	1961-62	1962-63	1963-64	1964-65
9 variétés (Stations expérimentales*)	16 variétés (Stations expérimentales*)	16 variétés tardives (Stations expérimentales*)	16 variétés tardives (Stations expérimentales*)	16 variétés tardives (Stations expérimentales*)
25 variétés (Rabat, Fès, Ellouizia)	25 variétés et lignées (Fès, Rabat, Ellouizia, Boulaouane)	9 variétés et lignées précoces (Stations expérimentales*)	16 variétés et lignées précoces (Stations expérimentales*)	16 variétés et lignées précoces (Stations expérimentales*)
64 variétés et lignées (Fès)	64 variétés et lignées (Fès)	25 variétés et lignées (Fès, Rabat)	25 variétés et lignées tardives (Fès, Rabat)	25 variétés et lignées tardives (Fès, Rabat)
64 variétés et lignées (Rabat)	49 variétés et lignées (Fès)	36 variétés et lignées précoces (Fès)	16 variétés et lignées précoces (Stations expérimentales*)	16 variétés et lignées précoces (Fès, Rabat)
64 variétés et lignées (Ellouizia)	64 variétés et lignées tardives (Rabat)	64 variétés et lignées tardives (Rabat)	36 variétés et lignées (Fès)	64 variétés et lignées (Fès)
Collection ; introductions et hybrides INRA	Collection ; introductions et hybrides INRA	Collection ; introductions et hybrides INRA	Collection ; introductions et hybrides INRA	Collection ; introductions et hybrides INRA

\* Rabat, Fès, Boulaouane et Marrakech

## Campagne 1964-65

Grâce aux essais des campagnes précédentes, il nous a été possible de conserver :

- 16 variétés et hybrides de blé tendre (parmi 401 en 1960)
- 16 variétés et hybrides de blé dur précoce (parmi 354 en 1960)
- 16 variétés et hybrides de blé dur tardif

Les critères du choix des variétés et des lignées conservées auront, durant ces quatre années, porté aussi bien sur le rendement et les qualités technologiques que sur la résistance aux insectes et aux maladies.

## 2. Choix des variétés du « Contrôle technique »

Le terme « Contrôle technique » couvre l'ensemble des opérations de « certification », faites sur pied et en laboratoire, sur les variétés les plus demandées par les agriculteurs. Parmi le matériel créé par la Station centrale des céréales d'automne, sont soumis au Contrôle technique :

6 blés durs      5 orges      1 avoine  
4 blés tendres

Nous y trouvons les variétés suivantes :

a. pour les blés durs (*Triticum durum* DESF.)

272 — Selbera  
1658 — Zéramek  
2909 — Oued Zenati 386  
2777 — Kyperounda  
3225 — Biskri × Bouteille  
0181 — Ouled Youssef

b. pour les blés tendres (*Triticum vulgare* HOST.)

2306 — Pinyte  
2511 — Cailloux (Florence-Aurore)  
2970 — Indexa  
2635 — Seafoan

## c. pour les orges

071 — Rabat  
077 — Merzaga  
89 — Tripoli  
289 — Espérance  
628 — Barlis

## d. pour les avoines

153 — Tutrice

Le rendement et la précocité des variétés, suivant les régions, ont servi de base pour le choix.

TABLEAU II

## Progression dans le choix du matériel

## Blés tendres

	1960-61	1961-62	1962-63	1963-64	1964-65
7 variétés (Stations expérimentales*)	16 variétés (Stations expérimentales*)	16 variétés (Stations expérimentales*)	16 variétés (Stations expérimentales*)	16 variétés (Stations expérimentales*)	16 variétés et lignées (Stations expérimentales*)
25 variétés (Rabat, Fès, Elloulizia)					
64 variétés et lignées (Fès)	25 variétés et lignées (Rabat, Fès, Elloulizia, Boulaouane)	25 variétés et lignées (Rabat, Fès)	25 variétés et lignées (Rabat, Fès)	25 variétés et lignées (Rabat, Fès)	16 variétés et lignées (Stations expérimentales*)
64 variétés et lignées (Rabat)					
64 variétés et lignées (Rabat)	64 variétés et lignées (Fès)	64 variétés et lignées (Fès)	49 variétés et lignées (Fès)	49 variétés et lignées (Fès)	25 variétés et lignées (Rabat, Fès)
49 variétés et lignées (Rabat)					
64 variétés et lignées (Elloulizia)	64 variétés et lignées (Rabat)	64 variétés et lignées (Rabat)	36 variétés et lignées (Fès)	64 variétés et variétés (Rabat)	49 variétés et lignées (Fès)
64 variétés et lignées (Boulaouane)					
Collection ; introductions et hybrides INRA	Collection ; introductions et hybrides INRA	Collection ; introductions et hybrides INRA	64 variétés et variétés (Rabat)	64 variétés et variétés (Rabat)	25 variétés et lignées (Rabat, Fès)
	Collection ; introductions et hybrides INRA	Collection ; introductions et hybrides INRA	Collection ; introductions et hybrides INRA	64 variétés et lignées (Rabat)	49 variétés et lignées (Fès)

\* Rabat, Fès, Boulaouane et Marrakech

En 1960-61, lors des semis de blé tendre et de blé dur, on n'avait pas tenu compte de la précocité des variétés. On a constaté, dans le comportement du matériel en essai, des décalages de jours dans les stades épiaison, floraison et maturité et cela non seulement entre variétés de blé dur et blé tendre, mais aussi entre les variétés d'un même groupe.

TABLEAU III  
Écarts \* dans les différents stades  
*Blés tendres et blés durs*

VARIÉTÉS	RABAT			BOULAOUANE		
	Epiaison	Floraison	Maturité	Epiaison	Floraison	Maturité
<b>Blés tendres</b>						
BT 2306	+ 14	+ 12	+ 12	+ 8	+ 7	+ 9
2511	+ 2	+ 1	— 1	+ 2	+ 1	+ 7
2970	98	106	157	82	88	130
3398	+ 2	+ 2	+ 3	+ 5	+ 7	+ 9
3330	+ 16	+ 14	+ 6	+ 8	+ 8	+ 9
<b>Blés durs</b>						
BD 272	+ 39	+ 37	+ 21	+ 32	+ 32	+ 20
1658	+ 34	+ 32	+ 21	+ 29	+ 18	+ 20
2777	+ 29	+ 27	+ 19	+ 17	+ 31	+ 14
3225	±	±	— 7	+ 2	±	±
3424	+ 7	+ 6	— 3	+ 5	+ 7	+ 9
Dates du témoin 2970	23.2.61	1.3.61	21.4.61	10.2.61	16.2.61	30.3.61

\* Les écarts sont exprimés en jours par rapport au témoin 2970.

	Rabat	Boulaouane
Date de semis	9.11.60	8.11.60
Date de levée	16.11.60	21.11.60
Date de récolte	28.4 et 16.5.61	10 et 22.4.61

Le TABLEAU III permet de faire les constatations suivantes :

chez les blés tendres, peu de différence entre les variétés jusqu'à la maturité. Entre le témoin (2970) et la variété 2306, nous avons

- à Rabat : 12 jours,
- à Boulaouane : 9 jours.

chez les blés durs on note des différences appréciables :

- variétés précoce 3225 : plus précoce à la maturité, à Rabat ; égale au témoin (blé tendre 2970) à Boulaouane.
- variétés 272 et 1658 : 1 mois d'écart à l'épiaison et à la floraison ; 20-21 jours d'écart à la maturité.
- variété demi-tardive 2777 : 19 jours d'écart à Rabat ; 14 jours d'écart à Boulaouane.

En 1961-62 les essais de blé tendre et de blé dur ont été effectués séparément.

En 1962-63, deux groupes de blé dur ont été constitués : un groupe précoce et un groupe tardif, tout en conservant dans chaque groupe la variété demi-tardive 2777, qui semble se révéler bonne.

LE TABLEAU IV nous donne les résultats des rendements des blés durs précoces. La variété du contrôle technique 3225 est le témoin.

Parmi les 9 premières variétés (les 7 dernières ne furent mises en essai comparatif qu'en 1963-64), on constate que la variété demi-tardive 2777 a donné le meilleur résultat ; viennent ensuite 3424, 3224, 3233, etc. La dernière classée est la variété témoin 3225, variété du contrôle technique. Les différences de rendements entre la variété demi-tardive 2777 et la variété 3225, sont en moyenne, si l'on tient compte des rendements obtenus sur 4 Stations, pendant 3 ans :

	RABAT	FÈS	BOULAOUANE	MARRAKECH
DIFFÉRENCES	3,4 q/ha	0,9 q/ha	7,5 q/ha	1,4 q/ha

Dans le TABLEAU V (blés durs tardifs), la variété témoin est la var. 1658. Là encore, la variété 2777 est la meilleure. Les différences de rendements entre cette variété et les trois autres du Contrôle technique, si l'on tient compte des rendements obtenus sur 4 Stations, sont en moyenne, pendant 3 ans, les suivantes :

DIFFÉRENCES ENTRE	RABAT	FÈS	BOULAOUANE	MARRAKECH
2777 et 1658	1,5 q/ha	5,9 q/ha	7,3 q/ha	3,9 q/ha
2777 et 2909	1,2 q/ha	4,0 q/ha	6,5 q/ha	3,2 q/ha
2777 et 272	2,5 q/ha	5,1 q/ha	8,7 q/ha	3,5 q/ha

TABLEAU IV  
**Rendements des blés durs précoces (1961-1964)**  
*(Témoin : var. 3225 CT)*  
en q/ha

VARIÉTÉS	RABAT			FÈS			BOULAOUANE			MARRAKECH			Moyenne N° de géné- classe- ment					
	1961-62	1962-63	1963-64	1961-62	1962-63	1963-64	1961-62	1962-63	1963-64	1961-62	1962-63	1963-64						
	Moy.	Moy.	Moy.	Moy.	Moy.	Moy.	Moy.	Moy.	Moy.	Moy.	Moy.	Moy.						
3225 CT	8,1	2,4	10,4	6,9	34,6	9,9	13,9	19,4	12,4	13,0	3,9	9,7	25,1	23,8	10,1	19,6	13,9	9
2777 CT	17,7 *	2,1	11,2	10,3	32,1	9,5	19,3	20,3	25,4	17,0	9,2	17,2	28,0	23,2	12,0	21,0	17,2	1
3224	13,8	3,0	13,5	10,1	32,4	8,0	16,7	19,0	23,7	12,3	6,5	14,1	24,4	22,6	10,1	19,0	15,5	3
3293	9,0	1,3	11,4	7,2	36,1	10,0	13,6	19,9	17,7	16,1	5,8	13,2	29,4	24,3	7,9	20,5	15,2	5
3367	12,1	2,0	9,6	7,9	34,1	8,9	12,4	18,4	17,5	15,3	4,5	12,4	52,2	22,5	10,4	19,3	14,5	8
3429	12,3	2,5	14,0	9,6	33,0	6,8	17,5	19,1	23,0	11,2	6,1	13,4	28,1	17,3	11,1	18,8	15,2	5
3424	16,6	2,2	12,7	10,5	31,0	9,2	17,9	19,3	21,6	21,4	7,2	16,7	26,9	21,7	9,2	19,2	16,4	2
3884	14,4	2,2	6,5	7,7	31,2	7,3	20,8	19,7	15,6	16,6	3,2	11,8	28,3	20,7	11,5	20,1	14,8	7
3433	13,8	2,6	11,3	9,2	27,7	8,1	14,9	16,9	18,6	16,1	7,0	13,9	30,3	23,5	10,9	21,5	15,3	4
3344			11,5				18,3				6,0							
3911			14,2				13,8				2,8							
812 F 10 A			11,3				15,2				5,8							
813 A 12 D			10,2				14,8				4,9							
972 F 13			14,8				17,0				4,8							
944 F 11			13,0				15,8				4,9							
D 126 A 19			11,8				17,0				4,2							
Moyenne	13,0	2,2	11,7	8,8	32,4	8,6	16,1	19,1	19,5	15,4	5,4	13,6	27,3	22,1	10,3	19,8	15,3	

CT = Contrôle technique  
Marrakech : culture irriguée

\* Les chiffres en italiques correspondent à des rendements significativement supérieurs à celui de la variété témoin (3225).



TABLEAU V  
Rendements des blés durs tardifs (1961-1964)  
(Témoïn : var. I658 CT)  
en q/ha

VARIÉTÉS	RABAT			FÈS			BOULAOUANE			MARRAKECH			Moyenne générale	N° de classement			
	1961-62	1962-63	1963-64	Moy.	1961-62	1962-63	1963-64	Moy.	1961-62	1962-63	1963-64	Moy.					
1658 CT	14,4	1,9	11,2	9,1	27,7	7,2	13,6	16,6	21,1	5,4	13,2	24,3	23,1	7,8	18,4	14,2	5
2909 CT	13,9	2,9 *	11,5	9,4	30,7	6,6	16,9	18,0	20,6	7,4	14,0	23,4	21,5	12,6	19,1	15,1	4
272 CT	12,8	0,5	11,0	8,1	26,2	10,2	14,4	16,9	19,0	4,7	11,8	21,3	24,1	11,2	18,8	13,9	6
2777 CT	17,7	2,1	12,0	10,6	32,1	8,1	25,9	22,0	25,4	15,6	20,5	28,0	27,3	11,7	22,3	18,8	1
3416		1,2	10,4			8,8	11,6			9,0			21,5	5,4			
3719		1,2	15,8			10,0	19,6			9,0			25,7	9,2			
3715	15,4	1,8	12,7	9,9	23,1	9,5	18,5	17,0	24,8	10,5	17,6	28,9	25,6	8,3	20,9	16,3	3
3731	25,5	2,4	12,0	13,3	29,8	8,9	21,1	19,9	24,9	13,0	18,9	31,5	28,3	7,3	22,3	18,6	2
Montferrier		0,3	7,4			9,8	9,6			3,5			25,9	10,7			
813 F 4 A		2,2	11,7			8,8	17,5			8,0			25,6	8,4			
940 A 5		0,9	11,3			8,8	17,1			9,9			24,9	7,5			
948 F 31		1,9	9,5			9,1	17,7			9,7			21,3	8,8			
HN 27 - 3 A 7		1,4	10,5			6,7	22,7			17,0			24,6	12,6			
D 369 A 24		0,8	9,8			12,3	15,2			6,8			26,5	11,6			
D 235 E		2,0	9,6			8,9	18,1			7,1			28,1	10,8			
Chili 29		1,5	8,5			10,6	17,2			7,4			28,4	7,8			
Moyenne	16,6	1,5	10,9	10,0	28,2	9,0	17,3	18,3	22,6	9,0	16,4	26,2	25,2	9,5	20,3	16,1	

CT = Contrôle technique

Marrakech : culture irriguée

\* Les chiffres en italiques correspondent à des rendements significativement supérieurs à celui de la variété témoin (1658).

Parmi les blés tendres (TABLEAU VI), dont la variété témoin est la variété 2970, la variété 2306 (2° dans le classement) se révèle être la meilleure des 3 variétés du contrôle technique. Les 2 autres se classent respectivement 7° et 8°. Les différences de rendements entre la variété 2306 et les deux autres variétés du contrôle technique, si l'on tient compte des rendements obtenus sur 4 Stations, sont en moyenne, pendant 3 ans, les suivantes :

DIFFÉRENCES ENTRE	RABAT	FÈS	BOULAOUANE	MARRAKECH
2306 et 2970	0,6 q/ha	1,2 q/ha	3,4 q/ha	2,5 q/ha
2306 et 2511	1,0 q/ha	1,4 q/ha	6,5 q/ha	4,2 q/ha

Quelques nouvelles variétés de blés tendres semblent devoir être intéressantes et d'ores et déjà sont supérieures aux variétés figurant au catalogue officiel.

Par contre, il faut remarquer l'abandon, en 1962, de la variété « Etoile de Choisy », variété tardive au Maroc, qui, par ses faibles rendements dans les 4 Stations où furent effectués les essais, ne justifiait plus sa présence dans les essais poursuivis au long des 4 années.

### 3. Recherche de nouveaux géniteurs résistants

La recherche de nouveaux géniteurs permettra de créer des variétés résistantes aux maladies et aux insectes.

Les résultats consignés dans les TABLEAUX IV et V, au cours de la campagne 1962-63 (exception faite pour Marrakech), ne sont pas très satisfaisants ; ceci s'explique par le fait qu'en automne et en hiver les pluies étaient abondantes, alors qu'au printemps, quand les plantes avaient besoin d'humidité, le temps était sec. Au cours de cette campagne, la cécidomye et la rouille noire ont causé de véritables ravages.

En plus du choix des variétés et de l'exécution des bonnes façons culturales, la résistance aux maladies et aux insectes est un facteur très important. Les parasites les plus dangereux au Maroc sont : la rouille noire (*Puccinia graminis*) et la cécidomye (*Mayetiola destructor* SCY.), qui provoquent des dégâts variables suivant les années et les régions. L'évaluation de l'importance de ces dégâts ne peut se faire que par comparaison des rendements des années saines et ceux des années où les parasites pullulent. Les éléments du TABLEAU VI, par exemple nous permettent de constater que la moyenne des rendements des 16 variétés à Rabat et à

TABLEAU VI  
**Rendements des blés tendres (1961-1964)**  
*(Témoïn var. 2970 CT)*  
 en q/ha

VARIÉTÉS	RABAT			FÈS			BOULAOUANE			MARRAKECH			Moyenne N° de géné- classe- rate ment						
	1961-62	1962-63	1963-64	Moy.	1961-62	1962-63	1963-64	Moy.	1961-62	1962-63	1963-64	Moy.							
	2970 CT	25,8	3,0	14,8	14,5	29,2	10,6	18,5	19,4	21,7	20,8	12,1		18,2	26,8	19,4	10,0	18,0	17,5
2306 CT	26,9	1,8	16,6	15,1	33,6	11,0	17,3	20,6	30,6	18,5	15,9	7,5	21,6	30,7	18,0	12,8	20,5	19,4	2
2511 CT	25,2	2,8	14,4	14,1	34,9	9,5	13,2	19,2	20,1	16,5	8,9	15,1	21,4	18,2	9,4	16,3	16,1	8	
3330	22,6	0,7	18,4	13,9	30,5	8,1	18,3	18,9	28,7	25,9	11,6	22,0	33,8	22,1	14,1	23,3	19,5	1	
3398	25,8	3,0	15,3	14,7	28,4	9,5	16,4	18,1	29,7	26,1	12,4	22,7	29,6	22,7	12,9	21,7	19,3	4	
3296	26,2	2,8	16,7	15,2	33,7	11,1	18,8	21,2	27,8	20,8	15,2	21,2	26,8	20,4	12,8	20,0	19,4	2	
3376	26,0	0,9	18,6	15,1	31,2	11,6	15,6	19,4	27,6	21,4	11,9	20,3	25,9	21,4	11,6	19,6	18,6	6	
3400	28,9	2,0	18,6	16,5	33,7	9,2	15,4	19,4	26,4	22,1	11,1	19,8	26,8	23,1	13,8	20,9	19,1	5	
3260		1,6	14,9			11,7	16,5			14,5	11,3			20,2	14,5				
3379		1,0	13,8			8,6	17,2			20,4	10,0			21,5	9,9				
3408		2,6	19,7			11,4	14,3			18,6	10,4			19,9	11,6				
3597		1,1	17,6			10,8	19,1			11,2	13,7			20,1	16,6				
3624		1,7	15,9			12,8	17,6			17,3	12,3			20,4	13,4				
3828		1,6	17,4			9,1	12,1			18,2	8,2			20,4	11,8				
3847		5,7 *	20,0			10,4	14,1			14,8	8,9			19,1	10,7				
3854		2,0	15,9			8,9	11,7			12,9	7,5			19,1	9,3				
E. de Choisy	10,2				19,4					16,9				22,9					
Moyenne	24,1	2,1	16,8	14,8	30,5	10,2	16,0	19,5	25,5	17,9	11,3	20,1	27,0	20,4	11,9	20,0	18,6		

CT = Contrôle technique

Marrakech : culture irriguée

\* Les chiffres en italique correspondent à des rendements significativement supérieurs à celui de la variété témoin (2970).

Fès était très basse à cause d'une forte attaque de cécidomye. Ceci prouve qu'aucune variété actuellement en culture n'est résistante à cet insecte :

	1961-62	1962-63	1963-64
RABAT	24,1 q/ha	2,1 q/ha	16,8 q/ha
FÈS	30,5 q/ha	10,2 q/ha	16,0 q/ha

La plupart du temps, lorsqu'il y a attaque de cécidomye on constate également la présence de rouille noire. Ceci s'explique par un arrêt de végétation provoqué par les dégâts de la cécidomye qui fait coïncider le cycle végétatif de la plante avec la période favorable à la rouille noire.

TABLEAU VII

## Pourcentages de dégâts causés par la cécidomye

*Blés tendres - Campagne 1962-63 à Rabat*

SEMIS DU...	PRÉCÉDENT CULTURAL								
	JACHÈRE		LUPIN		JACHÈRE				
	5.11.62	15.11	26.11	6.12	29.12	12.1.63	28.1	19.2	1.3
VARIÉTÉS									
2970	100	80	80	10	80	100	80	100	100
2306	100	100	80	15	100	100	100	100	100
2511	100	80	100	20	100	100	100	100	100
3260	100	80	100	15	100	100	100	100	100
3296	100	100	100	10	100	100	80	100	100
3330	100	100	90	10	100	100	100	100	100
3373	100	100	90	20	100	100	100	100	100
3379	100	90	100	10	100	100	100	100	100
3398	100	80	80	5	100	100	100	50	100
3400	100	100	70	10	100	100	100	100	100
3408	100	90	70	20	100	100	100	100	100
3597	100	100	90	10	100	100	100	100	100
3624	100	100	100	25	100	100	100	100	100
3828	100	80	80	10	100	100	100	100	100
3847	100	100	75	10	100	100	50	100	100
3854	100	70	80	15	100	100	80	100	100

Toutefois, une même variété ne sera pas également résistante dans toutes les régions, l'extension de cette maladie étant favorisée par la chaleur et l'humidité (conditions que l'on retrouve partout au Maroc). Le seul moyen de lutte est l'obtention de variétés résistantes.

Après examen de tout le matériel existant, on a constaté qu'aucune variété ou lignée n'est résistante à 100 % à la cécidomye. En regroupant malgré tout les variétés les moins sensibles, on a procédé à des essais de semis échelonnés. A Rabat, ces essais ont permis de voir que sur un terrain comportant un lupin comme précédent cultural, la résistance du blé à la cécidomye était accrue, comparativement à celle d'un blé cultivé sur un sol ayant eu comme précédent une jachère nue.

Le TABLEAU VII nous montre bien qu'il n'existe pas de variété ou de lignée de blé tendre résistante à la cécidomye. Par contre, d'après le TABLEAU VIII, nous pouvons constater que les blés durs 01554 et 0287, d'origine marocaine, se comportent de façon satisfaisante vis-à-vis de la cécidomye, mais ils sont très tardifs et très sensibles à la rouille noire.

Il ressort encore du même TABLEAU que l'espèce sauvage *Triticum timopheevi* ne subit aucune attaque de cécidomye. Elle résiste bien également à la rouille noire et assez bien à *Erysiphe graminis* ; elle présente toutefois l'inconvénient d'être très tardive.

Les croisements effectués avec l'espèce *Triticum timopheevi* n'ont cependant pas donné toujours les résultats espérés, en F1 il y a eu beaucoup de fleurs stériles et dans le peu de population de la génération F2 également. Contrairement au blé de printemps qui présente un faible tallage, *Triticum timopheevi* a un tallage très abondant.

Le croisement *T. timopheevi* × *T. durum* 3225 (à gauche sur la FIG.) a donné 95 épis, mais pas de grains.

Le croisement *T. timopheevi* × *T. durum* 1658 (à droite sur la FIG.) a donné 122 épis et 5 grains.

Au cours de la campagne 1964-65, nous disposons déjà de plusieurs combinaisons :

- (*T. timopheevi* × *T. durum*) F 1 × *T. durum* F 5
- (*T. timopheevi* × *T. durum*) F 1 × *T. timopheevi* F 3
- (*T. timopheevi* × *T. durum*) F 1 × *T. aestivum* F 1
- (*T. timopheevi* × *T. durum*) F 2
- (*T. durum* × *T. timopheevi*) F 2
- (*T. aestivum* × *T. timopheevi*) F 1

*T. aestivum* × (*T. fungicidum* var. *nigrum* : amphidiploïde 2 n = 56 ± ; origine Zhukovsky) F 2

*T. aestivum* × [(*T. timopheevi* × *T. durum*) × *T. timopheevi*] F 2

(*T. durum* × *T. timopheevi*) F 2 : amphidiploïde 2 n = 56 ± ; (Obtention Rabat 1964)

*T. aestivum* × [(*T. durum* × *T. timopheevi*) F 1 : amphidiploïde 2 n = 56 ±) origine Rabat] F 1

TABLEAU VIII  
Pourcentages de dégâts causés par la cécidomye  
*Blés durs - Campagne 1962-63*

SEMIS DU...	PRÉCÉDENT CULTURAL								
	JACHÈRE		LUPIN			JACHÈRE			
	5.11.62	15.11	26.11	6.12	29.12	12.1.63	28.1	19.2	1.3
VARIÉTÉS									
3224	100	80	80	10	100	100	50	100	100
3225	90	60	80	10	80	100	50	80	100
3293	100	60	100	5	100	100	80	100	100
3367	100	40	80	5	100	100	100	100	100
3424	100	80	65	10	100	100	100	80	100
3429	100	70	70	5	100	80	100	100	100
3433	100	60	80	20	100	80	100	80	100
3884	100	70	70	10	100	80	100	100	100
1658	100	80	80	20	100	100	100	100	100
2909	100	100	80	10	100	100	100	100	100
272	100	100	70	25	100	100	100	100	100
2777	100	70	80	5	100	100	80	80	100
3416	100	70	80	20	100	50	80	50	100
3719	100	60	50	10	80	50	80	80	100
3715	100	80	60	10	100	80	100	80	100
3731	100	70	80	5	100	80	100	100	100
Chili 29	100	80	65	25	100	100	100	100	100
<i>T. timopheevi</i> 0									
0287	10	10	10	4	3	5	3	10	10
01554	10	10	10	4	5	7	2	15	10



Croisement *T. timopheevi* × *T. durum*

Vues du tallage

à gauche : *T. timopheevi* × *T. durum* var. 3225 F<sub>1</sub>

à droite :           »           × *T. durum* var. 1658

Photo INRA - J.F. BERNARD

Etant donné que le croisement de l'hybride avec un hexaploïde est plus difficile, nous avons recroisé (*T. timopheevi* × *T. durum*) avec *T. aestivum*. Ici nous espérons disposer de blés tendres résistants.

	NOMBRE DE CHROMOSOMES (2 n)	FORMULE DU GÉNOME
Espèces diploïdes		
<i>Triticum aestivum</i> , etc.	14	AA
Espèces tétraploïdes		
<i>Triticum durum</i>	28	AABB
<i>Triticum timopheevi</i> , etc.	28	AAGG
Espèces hexaploïdes		
<i>Triticum vulgare</i> , etc.	42	AABBDD

Ainsi, les données mentionnées précédemment démontrent pourquoi le croisement s'accomplit aussi difficilement à l'intérieur de son propre cycle.

Ceci est dû au fait que, du point de vue parenté génétique, le génome « G » est plus éloigné, pour ainsi dire isolé, des autres membres du cycle. Ici, alors que le génome « A » s'accouple à l'intérieur du cycle, le génome « G » reste univalent.

Pour obtenir des hybrides fertiles des croisements de *T. timopheevi*, nous avons procédé de 2 manières :

1. par recroisements (back-cross) dont provient la combinaison des croisements citée plus haut.

2. par traitement à l'aide de produits chimiques (colchicine) pour obtenir des amphidiploïdes.

Par cette dernière expérience nous avons obtenu un excellent résultat sur plusieurs pieds fertiles, dont  $2n \pm 56$  chromosomes, et dont la génération F 1 (un pied) était allogame. Si la plante traitée reste allogame, nous espérons améliorer le rendement du blé, c'est-à-dire tenir pour possible un semis de grains hybrides.

Pour le moment nous ne désirons pas approfondir notre exposé sur le comportement de l'espèce *Triticum timopheevi* vis-à-vis des parasites. Nous pensons traiter ce problème ultérieurement dans un compte rendu plus élargi et plus détaillé, en récapitulant toutes les expérimentations entreprises et celles qui sont actuellement en cours.

## Conclusions

Les rendements des 3 dernières années nous permettent de voir que nous disposons actuellement de nouvelles variétés intéressantes, tant en blé tendre qu'en blé dur.

### a. Blés durs

Pour les blés durs du Contrôle technique, seule la variété semi-tardive 2777 s'est montrée la meilleure.

Les variétés tardives du Contrôle technique (272, 2909, 1658) se classent parmi les dernières, si l'on considère le rendement général de ces trois dernières années et doivent être, dès que possible, remplacées par des variétés plus productives. Dès à présent, nous disposons déjà d'une nouvelle variété, 3731, dont le rendement dépasse celui des 3 variétés du Contrôle technique citées plus haut.



La variété 3731 (Sampeur) a pour origine Précoce Bouteille  $\times$  Syndiok 272 ; c'est une sélection INRA. Cette variété, de taille assez haute, a des épis à longue barbe noire, des glumes blanches, légèrement rosâtres ; le grain est jaune, très peu foncé, assez gros ; elle est sensible au mitadinage. C'est une variété presque aussi tardive que la variété 1658. Elle se classe bien dans les essais comparatifs ; mais elle est sensible à la cécidomye et à l'oïdium. Elle a un bon rendement semoulier.

Cette nouvelle variété est proposée pour le Contrôle technique.

La variété précoce de blé dur du Contrôle technique, 3225, s'est montrée, d'après son rendement, nettement inférieure. Là aussi nous avons de nouvelles et meilleures variétés : 3424, 3224, 3884, etc.

La variété 3424, Aigrette, a pour origine (Malta Red  $\times$  TD Valencia)  $\times$  (Mahmoudi  $\times$  Pyramidale) ; c'est une sélection INRA. Variété à paille assez courte, elle a des épis à barbe noire, de longueur moyenne, à glumes blanc rosâtre, à grains jaune clair de longueur moyenne, elle est peu sensible au mitadinage. Elle est un peu moins précoce que la variété 3225. Son tallage est moyen. Mais elle est sensible à la cécidomye et à l'oïdium. Son rendement en semoule est moyen.

La variété 3424 est proposée pour le contrôle technique.

#### b. Blés tendres

Parmi les variétés de blés tendres du Contrôle technique, seule la variété 2306 confirme sa valeur ; par contre, les variétés 2970 et 2511 se sont également montrées inférieures. Nous disposons de nouvelles variétés telles que : 3330, 3398, etc.

De la même façon, on se doit d'augmenter à notre avis, pour la multiplication de semences, la surface d'emblavure de la variété 2306, au détriment de celle des variétés du contrôle technique 2970 et 2511.

La place de ces dernières variétés serait occupée par la nouvelle variété 3398, et, plus tard, par des variétés nouvelles encore en observation.

#### c. Résistance aux maladies et aux insectes

Afin de combattre les champignons et les insectes nous utilisons, comme géniteur dans les croisements, *Triticum timopheevi*. Ce travail se révèle assez difficile étant donné que la génération F 1 est presque toujours stérile.

Pour créer de nouvelles variétés résistantes aux insectes nous utilisons, comme géniteur, des variétés de blés durs : 01554 et 0287, d'origine marocaine.

Malgré cela, dans un laps de temps relativement court, nous avons obtenu, à partir de ce matériel, par traitements (colchicine), des hybrides amphidiploïdes productifs.

Manuscrit déposé le 10.4.65

### ملخص

#### بعض الملاحظات حول تحسين الزرع

بعد ما بين المؤلف كيف حقق التقدم في اختيار انواع القمح والفرينة خلال الاربع سنوات الاخيرة، يؤيد اختيار الانواع المقاومة للصدأ الاسود (*Puccinia graminis*) والحشرات (cécidomye).

بعد دراسة نتائج التجارب المنجزة بمحطات المعهد الوطني للبحث الزراعي، يظهر ان النوع 2777 من القمح هو الاحسن في جميع المحطات. وبالتالي يجب ان يقوم هذا النوع بتاييم مقام الانواع المشكاثرة حالياً. و فيما يخص الفرينة فان انواعا جديدة توجد الان تحت الدرس.

#### RÉSUMÉ

L'auteur, après avoir montré comment s'est effectuée la progression de la sélection des variétés de blé dur et de blé tendre au cours des quatre dernières années, préconise la sélection de variétés résistantes à la rouille noire (*Puccinia graminis*) et aux insectes (cécidomye).

Après étude des résultats des essais effectués sur les Stations de l'INRA, il semble que la variété de blé dur 2777 soit la meilleure sur toutes les Stations. En conséquence cette variété devrait progressivement remplacer les variétés actuellement multipliées. En ce qui concerne le blé tendre, de nouvelles variétés sont actuellement à l'étude.

#### RESÚMEN

Algunas observaciones referentes a la mejora de los trigos

Después de exponer cómo se ha efectuada la selección progresiva de las variedades de trigo duro y de trigo tierno durante los últimos cuatro años, el autor recomienda la selección de variedades resistentes a la roya negra (*Puccinia graminis*) y a los insectos (Cecidomyia).

El estudio de los resultados de los ensayos efectuados en las Estaciones del INRA parece indicar, en todas las Estaciones, que la variedad de trigo duro 2 777 es la mejor. Por consiguiente, esta variedad debería reemplazar progresivamente las variedades actualmente multiplicadas. En cuanto al trigo tierno, se están estudiando actualmente nuevas variedades.

#### SUMMARY

##### Some observations on wheat breeding

The progress is described of selecting hard and soft wheat varieties during these last four years ; the breeding of varieties resistant to black rust (*Puccinia graminis*) and insects (*Cecidomyia*) is recommended.

From the results of the trials carried out at the Experiment Stations of INRA it would appear that the hard wheat variety 2 777 is the best one at all the stations. Consequently this variety should progressively replace those actually multiplied. As to soft wheat, new varieties are now being studied.

#### BIBLIOGRAPHIE

- GRILLOT, G. — 1953. L'Etat de l'Amélioration du Blé Dur au Maroc. — La Terre Marocaine, **282**.
- GRILLOT, G. — 1955. Etat Actuel des Recherches et Travaux sur le Blé Dur au Maroc. — La Terre Marocaine, **307**.
- GRILLOT, G. & L. CAZAL — 1958. Variétés Sélectionnées des Céréales Cultivées au Maroc. — INRA, Rabat, Sec. éd. 1964.
- MALENÇON, G. — 1963. Le Problème de la Rouille Noire du Blé au Maroc. — C.R. Sci. Nat. et Phys. du Maroc, Rabat, t. 29, 1, p. 21.
- POEHLMAN & J. Milton — 1959. Breeding Field Corps — University of Missouri, p. 427.
- RUNGS, C.E.E. — 1963. La Cécidomye des Blés. — Ecole Nationale d'Agriculture de Meknès, 24-25 mai.

- SEARS, E.R. — 1948. The Cytology and Genetics of the wheats and their Relatives. — United States Department of Agriculture and University of Missouri, *Advances in Genetics*, vol. 2, pp. 239-270.
- SEARS, E.R. — 1959. The systematics, cytology and genetics of Wheat. — *Handbuch der Pflanzenzüchtung*, vol. 2, pp. 164-216.
- SCHRIMPF, K. — 1951. Ein Beitrag zur Phylogenie und Systematik der Gattung *Triticum*. — Sonderdruck aus « *Zeitschrift für Pflanzenzüchtung*, Band 31, Heft 1.