

IMPACT DE L'INTERACTION GÉNOTYPE-ENVIRONNEMENT SUR LE RENDEMENT ET SES COMPOSANTES D'UNE GAMME VARIÉTALE DE BLÉ TENDRE (*TRITICUM EASTIVUM EM THELL*)

BOUZIANI Yamna¹ et
BENMOUSSA Mabrouk²

1-2. Université Blida 1,
Faculté des Sciences de la
Nature et de la Vie,
département des
Biotechnologies, BP 270,
route de Soumâa, Blida
(Algérie) E-mail:
blidienne2013@hotmail.fr

Résumé

*La présente étude, consiste à faire l'analyse des paramètres agronomiques d'une gamme variétale de blé tendre (17 variétés), à fin de cibler les potentiels génétiques qui expriment mieux leurs qualités agronomiques en s'adaptant à deux milieux différents « Oued Smar et Guelma ». Les résultats obtenus de tous les paramètres analysés, confirment que les génotypes répondent différemment aux variations du milieu. L'analyse statistique des données montre une influence hautement significative de l'interaction variétés-environnements pour la plupart des paramètres étudiés. Le meilleur rendement est obtenu par les variétés 5119 et Angi-4 respectivement de 42.42 et 41.61qx/ha pour le site de Guelma. Le PMG le plus élevé est enregistré par la variété Tevee's'//crow/vee's' de 44.59g pour le site de Guelma suivi par la variété Wbll1*2/tukuru pour le site d'Oued Smar.*

Mots clés : blé tendre, variétés, génotype-milieu, paramètres agronomiques.

INTRODUCTION

Les céréales demeurent l'aliment de base des régimes alimentaires et revêtent une importance stratégique dans la nutrition humaine et l'alimentation animale. De fait, elle occupe une place privilégiée dans l'agriculture dans le monde. En Algérie, sur environ 8.5 millions d'hectares de surface agricole utile, la céréaliculture en couvre en moyenne chaque année, près de 80% CHEHAT [4, 5]. Elles constituent la base du modèle de consommation alimentaire [10, 11]; 54% des apports énergétiques et 62% des apports protéiques journalières provenant de ses produits; en 2003 le blé représentait 88% des céréales les plus consommés, d'après CHEHAT [6] la consommation des produits céréaliers se situe à un niveau d'environ 205 Kg/habitant/an.

Aujourd'hui, l'industrie de

transformation des céréales occupe la première place dans le secteur agro-alimentaire, en raison de l'importance de ses capacités de trituration [12]

Ceci confirme le caractère stratégique des céréales dans l'économie algérien, cependant sa production est largement déficitaire et loin de satisfaire la demande d'une population sans cesse croissante. Cette situation s'est traduite par la nécessité de recourir aux importations massives des céréales, l'année 2010 la production de blé dur et de l'orge a connu une bonne récolte, contrairement au blé tendre que notre pays continue toujours d'importer avec à peu près 4 millions de tonnes [8]. Selon le classement du Conseil international des céréales, l'Algérie est placée comme septième plus gros importateur mondial de blé après l'Egypte, l'Océanie, le Brésil, l'Europe, le Japon et l'Indonésie.

Trois principaux facteurs sont réunis et conduit à cette situation : (i) la production céréalière se situe dans les zones semi- arides et arides soumises aux aléas climatiques, engendrant des niveaux de productivités moyens ; (ii) le manque de maîtrise des techniques de production par les agriculteurs ; (iii) le mal choix de matériel végétal adapté aux conditions d'environnement où l'eau était un facteur limitant ; prenant en considération l'étroite dépendance de la production céréalière aux conditions climatiques, l'aug-

mentation et la stabilité des rendements ne peuvent être atteint qu'en améliorant simultanément les itinéraires techniques et le choix raisonné des variétés les plus adaptés aux tels zone agro-écologique.

Dans cette optique, notre travail consiste à sélectionner des variétés de blé tendre qui donnent une meilleure performance génétique dans les deux régions, à savoir Oued Smar et Guelma.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. Matériel végétal

L'essai a porté sur dix sept variétés de blé tendre (*Triticum aestivum em thell*) de l'essai national 3ième année de l'ITGC ; dont deux variétés sont utilisées comme témoins : Arz et Mahon Dêmias (tableau1). Les essais sont déroulés durant la campagne agricole 2009-2010 au niveau des deux stations expérimentales de l'Institut Technique des Grandes Cultures (ITGC) la station de l'Oued-Smar et la station de Guelma.

Tableau 1: Variétés expérimentées

Signe	Nom de variétés	Signe	Nom de variétés
V1	Arz	V10	Burbot-4wxd880137a
V2	Mahon Dêmias	V11	Attila/3*bcn//bav92/3/tilhi
V3	Nac/th.ac//3*pvn/3/mirol/..	V12	Eskina-8cit925080selec
V4	Goubara-1	V13	Angi-4
V5	Caledon (p1137739)/*	V14	Mila,/s87230//huites
V6	Hamam -1	V15	Wbll1*2/tukuru
V7	5119	V16	Tevee's'//crow/vee's'
V8	Wbll1/kamb1//pastor	V17	Cham-6
V9	Bilinmeyen-10	/	

1.1. Caractéristiques climatiques des sites

Les caractéristiques observées dans ces deux régions sont notamment la pluviométrie et la température (tableau2). Ces deux facteurs ont un effet important sur le développement des céréales.

Tableau 2 : Données climatiques enregistrées durant la campagne 2009-2010 dans les régions d'Oued-Smar et Guelma

Sites	Facteurs	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui
Oued smar	Préc mm	74	20.7	59.5	101.7	53	58.7	95.6	36.4	19.5	01.5
	T c° Moy	20.85	18.51	15.42	16.68	11.91	16.76	14.03	16.02	20.85	18.51
Guelma	Préc mm	5.2	34.2	40.2	64.2	88.8	31.6	61.6	46	54	23
	T c° moy	25.73	21	15.72	16.09	11.08	14.3	14.16	18.4	19.77	24.08

D'après le tableau 2 ; au cours de la période automnale la moyenne pluviométrique était bonne au niveau de la station d'Oued-Smar, alors qu'au niveau de site Guelma les conditions sont plus au moins sèche. La période hivernale a été marqué par des chutes pluviométriques relativement abondantes au niveau des deux sites, ce qui permettait un bon démarrage de la culture. Le printemps était aussi humide, permettait le développement et la formation des composantes de rendements de la culture. Les températures; en générale, ont été douces et clémentes durant la campagne.

1.3. Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental adopté pour ces essais est un bloc aléatoire complet dont le nombre de facteur à étudier est de deux (Environnement et Génotype), le nombre de traitement de base est de 34 traitements, le nombre de répétition est de trois. Donc le nombre de parcelles expérimentales sur les deux sites d'expérimentation est de 102 parcelles, les dimensions de chaque parcelle élémentaire étaient de 05 m pour la longueur et 1.2 m pour la largeur, d'où 06 m² de superficie.

1.4. Mesures

Ils ont porté sur le nombre d'épis au m², le nombre moyen de grains/épi, le poids de 1000 grains (PMG), le rendement (qx/ha). A partir des résultats obtenus, une analyse de variance de tous les caractères morpho-physiologiques mesurés a été effectuée, les comparaisons de moyennes se font à l'aide du test Newman et Keuls au seuil (P = 0,05), en utilisant le logiciel STATITCF version .5.

1. Résultats et discussion

1.1. Nombre d'épi/m²

Les résultats relatifs à ce paramètre sont illustrés par la figure 1.

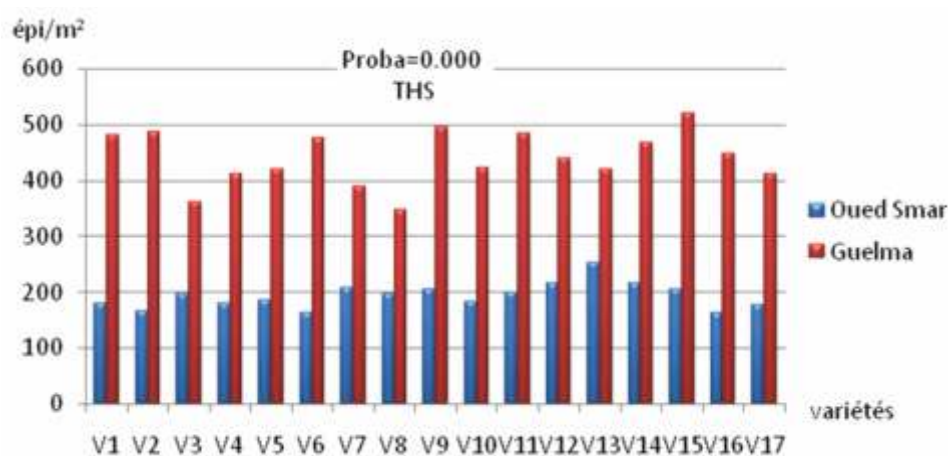


Figure1: Effet de l'interaction G-E sur le nombre d'épi/m²

L'analyse de la variance de l'interaction génotype environnement montre un effet très hautement significatif pour le caractère nombre d'épi/m². Le test Newman et Keuls classe les différents traitements en plusieurs groupes homogènes. Les différents nombre d'épi/m² sont compris entre 519.67 et 261.67 épi/m². Le meilleur peuplement épi/m² est enregistré par la variété Wbll1*2/tukuru

(V15) au site de Guelma, suivi par la variété Bilinmeyan-10 (V9) en site de Guelma, par contre le plus faible a été obtenue par la variété Hamam -1 (V6) au site d'Oued Smar avec une valeur de 161.67 épi/m². Le peuplement d'épi dépend en premier lieu de potentiel génétique de la variété, puis la densité de semis et de la puissance de tallage, elle est même conditionnée par la nutrition azotée en revanche

toute carence en azote entraîne une régression des tiges et une diminution de leur fertilité. Ainsi que l'alimentation hydrique de la plante pendant le tallage.

1.1. Nombre de grains/épi

Les résultats relatifs au nombre de grains/épi sont illustrés par la figure 2.

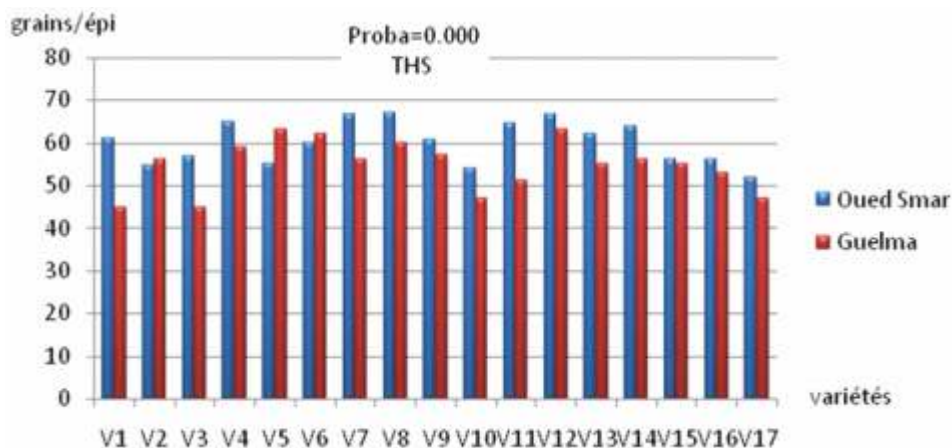


Figure 2: Effet de l'interaction G-E sur le nombre de grains/épi

L'analyse de la variance de l'interaction génotype environnement révèle un effet très hautement significatif pour le caractère nombre de grains/épi. Le test Newman et Keuls classe les différents traitements en plusieurs groupes homogènes. Les différentes valeurs de nombre de grains/épi sont comprises entre 67 et 45 grains/épi enregistré par Wbll1/kamb1/pastor (V8) au site d'Oued Smar et Nac/th.ac/ /3*pvn/3/mirol/.. (V3) au site de Guelma. La fertilité d'un épi soit un caractère variétal, elle peut dépendre des conditions climatiques au moment de la fécondation et juste après. Le

nombre de grain par épi est fortement affecté par le manque d'eau [7]. D'après Bouzerzour et Oudine [3], sous conditions limitantes (sécheresse et hautes températures), le nombre de grains par épi aura des difficultés à exprimer son potentiel. Le nombre de grains potentiels est déterminé au cours de la phase de floraison. Il est à noter que la densité de semis affecte significativement ce paramètre.

1.1. Poids de mille grains

Les résultats de poids de mille grains des variétés expérimentées sont illustrés dans la figure 3. L'analyse de la variance de poids de mille grains indique que

l'interaction génotype-environnement est très hautement significative. Le test Newman et Keuls classe les différents traitements en plusieurs groupes homogènes, l'ensemble de valeurs oscille entre 44.59 et 29.12g, dont le poids de mille grains le plus élevé est enregistré par la variété Tevee's'///crow/vee's' (V16) (44.59g) dans le site de Guelma suivi par la variété Wbll1*2/tukuru (V15) au site d'Oued Smar avec une valeur de 41.81g ; alors que le plus faible poids de mille grains est obtenu par la variété témoin Mahon Démias (V2) au site d'Oued Smar et ce pour une valeur de 29.12g.

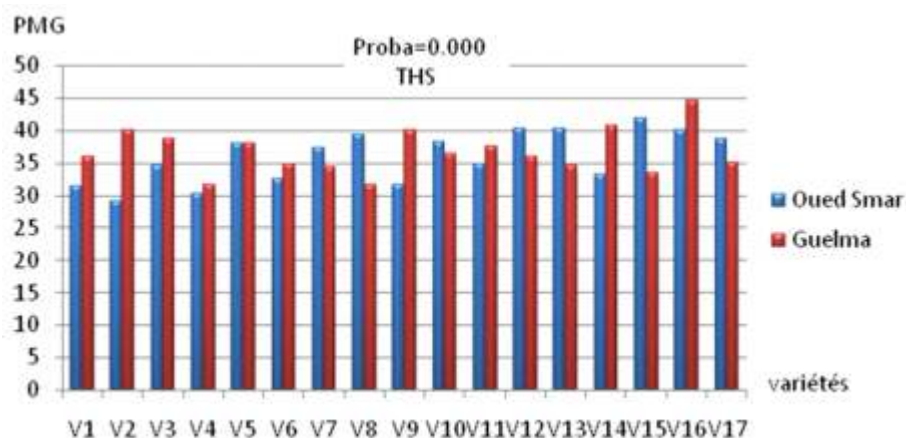


Figure 3: Effet de l'interaction G-E sur le poids de mille grains

Cette différence notée entre les valeurs de poids de mille grains de différents génotypes pourrait provenir d'une part du caractère variétal et d'autre part des conditions environnementales dans lesquelles ont évolué les génotypes étudiés. Pour une variété donnée, à partir d'un certain nombre de grains seuil, le PMG est corrélé négativement au nombre de grains par mètre carré [13] et [1]. Ce dernier résultat est la conséquence d'une compétition qui s'établit entre les grains pour les assimilats ce qui engendre souvent la chute du PMG.

1.1. Rendement

Les résultats relatifs au rendement en grains sont illustrés par la figure 4. L'analyse de la variance de l'interaction génotype environnement montre un effet très

hautement significatif pour le caractère rendement. Le test Newman et Keuls classe les différents traitements en plusieurs groupes homogènes, dont les meilleurs rendements sont obtenus par les variétés 5119 (V7) et Angi-4 (V13) de 42.42 qx/ha et 41.61qx/ha successivement dans le site de Guelma ; alors que le plus faible rendement est obtenu par la variété Nac/th.ac//3*pvn/3/mirol/..(V3) de 08.42 qx/ha dans le site d'Oued Smar comme montre la figure 4. La station d'Oued Smar qui est une zone favorable à la culture du blé tendre a enregistré les rendements les plus faibles que ceux de la station de Guelma. Ces résultats seraient la conséquence des dernières pluies printanières ; qui auraient été favorables au développement des

maladies cryptogamiques et des mauvaises herbes entrant en compétition avec la culture. D'après les résultats de cette analyse, on note une différence de comportement entre les génotypes, qui s'expliquerait par l'influence de l'environnement exercé sur les rendements. Lorsque les bonnes conditions environnementales sont réunies, les génotypes s'expriment mieux leur aptitude génétique et donneront des rendements élevés ; ainsi que les performances des céréales sont sous le contrôle des caractéristiques endogènes propres à chaque cultivar et ne peuvent s'exprimer totalement que sous des conditions environnementales optimales [2].

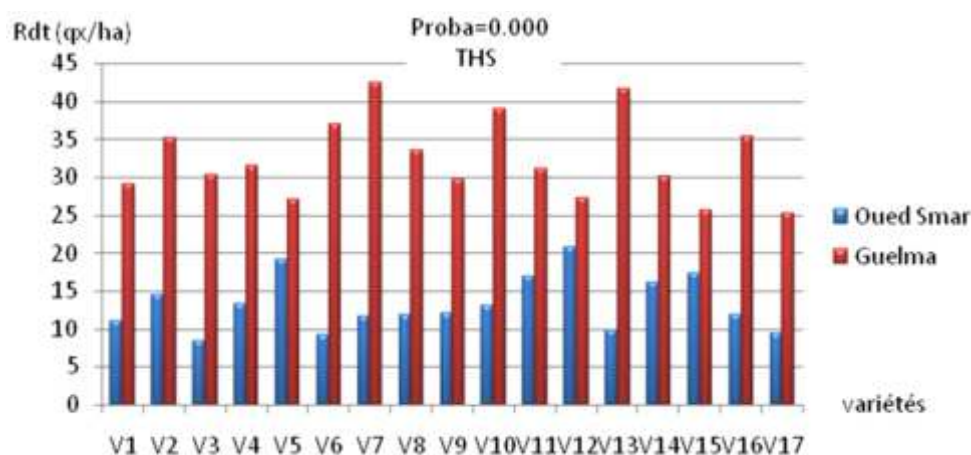


Figure 4 : Effet de l'interaction G-E sur le rendement

Il est à signaler que le premier critère de choix d'une variété est la stabilité du rendement et non un rendement élevé mais hautement dépendant des conditions climatiques d'année défavorable [9].

Conclusion

Les résultats obtenus à partir des analyses ont mis en évidence une variabilité importante entre les variétés étudiées dont certaines semblent plus vigoureuses. En effet, les 17 génotypes étudiés ne se comportent pas de la même manière vis-à-vis des conditions climatiques de l'année 2009/ 2010 qui étaient

généralement favorables à l'agriculture.

L'étude des génotypes sélectionnés sur la base des paramètres étudiés indique l'existence d'une grande diversité de réponse aux deux environnements, compliquée par les interactions des génotypes avec le milieu.

Les résultats de cette étude nous ont permis de dégager les conclusions suivantes : Les différents nombre d'épi/m² sont compris entre 519.67 et 1261.67 épi/m². Le meilleur peuplement épi/m² est enregistré par la variété Wbll1*2/tukuru au site de Guelma, suivi par la variété Bilinmeyan-10 en site de Guelma, par contre le plus faible a été obtenue par la variété Hamam -1 au site d'Oued Smar avec une valeur de 161.67 épi/m². Les différentes valeurs de nombre de grains/épi sont comprises entre 67 et 45 grains/épi enregistré par Wbll1/kamb1/pastor au site d'Oued Smar et Nac/th.ac//3*pvn/3/mirol/.. au site de Guelma. Les meilleurs rendements sont obtenus par les variétés 5119 et Angi-4 de 42.42 qx/ha et 41.61qx/ha successivement dans le site de Guelma ; alors que le plus faible rendement est obtenu par la variété Nac/th.ac//3*pvn/3/mirol/.. de 08.42 qx/ha dans le site d'Oued Smar. Il est à signaler que le premier critère de choix d'une variété est la stabilité du rendement et non un rendement élevé mais hautement dépendant des conditions climatiques d'année défavorable [9]. L'expression des génotypes diffère d'une région à l'autre et d'un caractère à l'autre; ce qui rend possible d'améliorer le niveau de productivité de blé tendre par l'encouragement des agriculteurs d'adopter les variétés performantes et les techniques de productions adéquates dans les zones où ils sont localisées.

Références bibliographiques

- [1] Auriau, P ; Daussinault, G ; Jahier, J ; Lecomte ; Pierre J ; Pluchard, P ; 60. Rousset M ; Saur L ; Trottet M : « Le blé tendre » In Gallais A et Bannerot H. Eds ; Améliorations des espèces végétales cultivées, INRA,(1992), 22-38.
- [2] Benseddik, B: « L'efficacité de l'eau en zone semi-aride. Une approche simple pour l'optimisation du rendement et une meilleure gestion de l'eau »; Options Méditerranéennes, Zaragoza (ESP), (2000), 585p.
- [3] Bouzerzour, H et Oudine, M ; (1989) : Association de certains caractères morphologiques au rendement grain chez le blé dur (*Triticum durum* Desf.) en conditions semi-arides. INRA, 3 ; pp 157-167.
- [4] Chehat, F : «Impact des réformes économiques sur la céréaliculture algérienne. C I H E A M - o p t i o n méditerranéenne, série B n°08, (1994).
- [5] Chehat, F:«Les politiques céréalières en Algérie» rapport annuel, Agri-Med, agriculture, pêche, alimentation et développement rural durable dans la région Méditerranéenne,(2006), 30p.
- [6] CHEHAT, F : «Analyse macroéconomique des filières, la filière blés en Algérie»Projet PAMLIN « perspective agricole et agroalimentaire Maghrébine, libéralisation et mondialisation »Alger, (Avril 2007), pp 7-9.
- [7] Elfalah, M., Chalbi, N et El Ghazzah, M ;(1991): Analyse de l'adaptation à l'aridité de quelques ressources génétiques locales d'orge (*Hordeum vulgare* L.) comparativement à des variétés améliorées. Eurotext. Paris, pp 197-209
- [8] Ministère de commerce extérieur : « Statistiques d'exportation des céréales Juin (2011)».
- [9] Nasraoui, B : « Choix des variétés » In : Culture du blé et de l'orge dans les régions semi-arides de la Tunisie. E.S.A.K. (1996), pp 5-6.
- [10] Padilla, M ; Oberti, B : « Alimentation et nourriture auteur de la méditerranée. Karthala, (2000), 156p.
- [11] Rastion, J.L et Bencharif, A : «Concepts et méthodes de l'analyse des filières agroalimentaire : application par la chaîne globale de valeur au cas des blés en Algérie. Working paper n° 07, UMR MOISA, Montpellier, (2007).
- [12] Talamali, L : « La libéralisation du marché des céréales en Algérie, la nouvelle république, 23, 24 et 26 septembre, (2004).
- [13] Triboi, E : « Modèle d'élaboration du poids du grain chez le blé tendre (*Triticum aestivum* em thell) », Agronomie, 10, (1990), pp 191-200.