

Effet de trois itinéraires techniques sur l'élaboration du rendement de l'orge (*Hordeum vulgare* L.) sous les conditions semi-arides des Hauts Plateaux Sétifiens

Bouguendouz A.

in

Bouzerzour H. (ed.), Irekti H. (ed.), Vadon B. (ed.).
4. Rencontres Méditerranéennes du Semis Direct

Zaragoza : CIHEAM / ATU-PAM / INRAA / ITGC / FERT
Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 96

2011
pages 221-226

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=801436>

To cite this article / Pour citer cet article

Bouguendouz A. Effet de trois itinéraires techniques sur l'élaboration du rendement de l'orge (*Hordeum vulgare* L.) sous les conditions semi-arides des Hauts Plateaux Sétifiens. In : Bouzerzour H. (ed.), Irekti H. (ed.), Vadon B. (ed.). 4. Rencontres Méditerranéennes du Semis Direct. Zaragoza : CIHEAM / ATU-PAM / INRAA / ITGC / FERT, 2011. p. 221-226 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 96)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Effet de trois itinéraires techniques sur l'élaboration du rendement de l'orge (*Hordeum vulgare* L.) sous les conditions semi-arides des Hauts Plateaux Sétifiens

A. Bouguendouz*

*Ferme Pilote Salah Sersour, Bir Haddada, 19000 Sétif (Algérie)
e-mail: ganibou@yahoo.fr

Résumé. La valorisation des eaux pluviales et la conservation du sol sont les soucis majeurs des agriculteurs de la région sud des Hauts Plateaux Sétifiens qui se caractérise par de longues périodes de sécheresse limitant le potentiel de production. La culture de l'orge domine avec l'élevage ovin. La jachère, d'une durée de plus de 16 mois, est adoptée pour stocker l'eau pour la culture de l'orge qui suit, et sert aussi pour le pâturage pour les ovins. La préparation du lit du semis et le semis sont réalisés le plus souvent dans des conditions sèches. Les rendements réalisés sont faibles. La suppression de certaines opérations de l'itinéraire technique est cherchée par les agriculteurs pour palier à la faiblesse de la marge brute engendrée par cette activité. L'adoption des techniques culturales simplifiées et/ou du semis direct, sous de telles conditions climatiques, est désirable. Les résultats de la présente expérimentation montrent l'avantage du semis direct qui améliore le rendement grain de 31% et réduit des charges de 28,3%, relativement à la technique conventionnelle.

Mots-clés. Orge – Semis direct – Charges – Semi-aride – Élevage.

Effect of three cultural techniques on barley (*Hordeum vulgare* L.) under the semi arid conditions of the High Plateaus of Setif

Abstract. Efficient utilization of precipitation and soil conservation are the main goals of the farmers of the south region of the High Plateaus of Setif, which is characterized by long drought periods, limiting its production potential. Barley production and sheep rearing dominate the agricultural activities. Fallowing for a 16-month period is adopted to store rain for the following barley crop and is used as pasture. Seed bed preparation and sowing are done under dry conditions. Grain yield is low. Suppression of some cultural practices is intended by farmers to overcome the low marginal incomes induced by this activity. Adoption of simplified cultural techniques or direct drilling, under such climatic conditions is desirable. The results of the present experimentation indicate that direct drilling improves grain yield by 31% and reduces the charges by 28.3%, compared to the conventional technique.

Keywords. Barley – Direct drilling – Charges – Semi arid – Livestock.

I – Introduction

La valorisation des eaux pluviales et la conservation du sol, sont les soucis majeurs des agriculteurs des Hauts Plateaux semi arides algériens. Cette vaste région se caractérise par de longues périodes de sécheresse qui limitent de son potentiel de production. Les sols dénudés, faiblement structurés, possèdent un taux élevé de calcaire actif et un faible pourcentage de matière organique et sont exposés aux effets érosifs des vents fréquents. En plus de ces caractéristiques pédoclimatiques peu favorables, les pratiques agricoles minières adoptées, accélèrent la dégradation de la couche arable et augmentent la sensibilité à la désertification. La culture de l'orge domine avec l'élevage ovin, sous une pluviométrie annuelle moyenne de 350 mm (Photo 1). La jachère d'une durée de plus de 16 mois, est adoptée pour stocker l'eau

pour la culture de céréales qui suit, et sert aussi de pâturage pour les ovins (Kribaa *et al.*, 2001). Différentes formes de jachères coexistent. La plus usitée est la jachère enherbée (Photo 2) qui sert de pâturage durant l'été, l'automne et le printemps, puis elle est labourée, soit en début d'été, si les conditions d'humidité le permettent, sinon, en début d'automne (Abbas *et al.*, 2001). La préparation du lit de semence et l'opération semi sont réalisées après un labour fait, le plus souvent dans des conditions très sèches. Les rendements réalisés dans cette région sont les plus faibles comparativement à ceux des pays du pourtour méditerranéen (Oudina et Bouzerzour, 1989).

La suppression de certaines opérations de l'itinéraire technique céréalière est acceptée par les agriculteurs pour palier à la faiblesse de la marge brute engendrée par cette activité. L'adoption des techniques culturales simplifiées et/ou du semi direct, sous de telles conditions climatiques, est désirable. Ces techniques sont vues comme des alternatives capables de réduire de la dégradation du sol, d'augmenter la capacité de stockage des eaux pluviales par la jachère et d'améliorer l'efficacité d'utilisation de l'eau par la culture (Kribaa *et al.*, 2001 ; Copper *et al.*, 1983). La présente recherche compare l'effet du semis direct au semis conventionnel sur le rendement de l'orge dans la région sud des Hauts Plateaux Sétifiens.



Photo 1. Culture d'orge.



Photo 2. Jachère enherbée.

II – Matériel et méthodes

1. Site expérimental

La présente étude a été conduite au cours de la campagne agricole 2004/2005, sur le site de la Ferme Pilote Salah Sersour, à Bir Haddada, 35 kms au sud de Sétif-ville. Le site est situé à moins de 900 m d'altitude, sur des terres planes, de structure limoneuse-sableuse, de faible profondeur. La région appartient au semi-aride inférieur avec une moyenne pluviométrie voisine de 300 mm (Baldy, 1974). Les risques importants de sécheresse qui caractérisent la région font que l'orge soit la culture la plus recommandée (Oudina et Bouzerzour, 1989).

2. Travail du sol et conduite de la culture

Trois itinéraires techniques de la mise en place de la culture ont été comparés sur l'orge

(Tableau 1). Il s'agit de l'itinéraire classique dit conventionnel (IC), un travail du sol simplifié (IS) et le semis direct (SD) fait sans aucune préparation du sol. L'itinéraire conventionnel comprend un labour profond réalisé au cours de l'année de jachère, suivi des façons superficielles faites avec un cover crop, avant l'été pour contrôler la flore adventice et juste avant le semis, en automne. Cette technique est communément connue comme la jachère intégrale.

L'itinéraire technique simplifié comporte un travail du sol avec le chisel à une profondeur de 25-30 cm. Le labour est suivi de la préparation du lit de semence avec le cover crop. Le semis direct est réalisé sur sol non travaillé. Dans la présente expérience, l'opération semis est effectuée à l'aide d'un semoir classique à sabots, de 3 m de large, de marque espagnole. Pour mener à bien le semis direct, le semoir est alourdi avec des contrepoids afin de mieux enterrer la graine en présence de peu de résidus, suite à la longue période qui sépare la récolte de la culture précédente (16 mois). Le dispositif employé est celui des strips de longueur 50 x 3 mètres.

Tableau 1. Nature des opérations, dates et durées par hectare

Opération culturale	Date (mois/jour)	Durée (heures)
Itinéraire conventionnel		
Labour charrue à disques	02/05	3
Recroisement 1	10/05	1
Recroisement 2	11/05	1
Hersage	11/05	0,5
Semis	11/05	1
Fertilisation	03/06	0,45
Désherbage	03/06	0,45
Récolte	06/06	1
Bottelage	06/06	1
Itinéraire simplifié		
Hersage	11/05	0,5
Semis	11/05	1
Roulage	11/05	0,5
Fertilisation	03/06	0,45
Désherbage	03/06	0,45
Récolte	06/06	1
Bottelage	06/06	1
Semis direct		
Semis	11/05	1
Fertilisation	03/06	0,45
Désherbage	03/06	0,45
Récolte	06/06	1
Bottelage	06/06	1

3. Mesures, notations et analyse des données

Les dates de levée et d'épiaison ont été notées. Des comptages ont été faits pour déterminer le nombre de plants levés, le nombre d'épis, le poids de 1000 grains et les rendements grain et paille. Les comptages ont été réalisés sur 8 stations par traitement, prises au hasard dans le sens longitudinal, avec un quadrant de 1m². Les nombres de grains par épi et par m² ont été déduits par calcul en utilisant les valeurs du rendement grain, le poids de 1000 grains et le nombre d'épis/m² des différentes stations échantillonnées.

Ces données ont été analysées selon un dispositif à randomisation au hasard avec 8

répétitions. Le calcul des marges brutes a fait de manière simplifiée, considérant le cas le plus usité, celui de faire le service par un tiers. Les conditions climatiques notamment la pluie ainsi que les valeurs moyennes mensuelles des températures moyennes, maximales et minimales enregistrées sur le site expérimental sont données au Tableau 2.

Tableau 2. Pluies et températures enregistrées sur le site expérimental au cours de l'expérience

Mois	Jachère			Culture		
	Pluies	T° Max	T° Min	Pluies	T° Max	T° Min
Septembre	41	21,2	8,6	7,0	22,2	10,5
Octobre	37	19	10,2	14,5	18	9,3
Novembre	25	15,3	2,2	38,5	14,9	2,3
Décembre	29	8,2	1,3	29	7,8	1,7
Janvier	34	5,6	-2,4	55	6,2	-1,5
Février	51	10,3	-0,2	7	12,2	0,1
Mars	0	11,5	-0,8	0	10,3	-0,4
Avril	7	12,3	1,7	54	13,7	1
Mai	2	18,9	2,3	49	18,9	3,3
Juin	3	27,4	11,4	29	26,4	10,3
Juillet	0	28,7	12	0	32	13,5
Aout	0	30,2	13,1	0	31	12,5
Total	229			283		

III – Résultats et discussion

Dans cette expérience, le but recherché est de trouver d'autres alternatives qui puissent se substituer à la technologie appliquée actuellement et qui montre ses limites notamment en ce qui concerne l'érosion et la durabilité de l'activité agricole elle-même. Dans ce contexte, les alternatives recherchées doivent assurer la durabilité de l'activité, en réduisant les charges et à la limite, pourquoi pas, augmenter et stabiliser le rendement. Aussi surprenant que cela puisse paraître, l'analyse des résultats de cette expérience montre l'avantage de l'itinéraire technique simplifié et surtout celui du semi direct. En effet, le semis direct significativement augmente le rendement en grains de 31% et surtout réduit les charges de 28.3% (Tableau 3, Fig. 1).

Si ces résultats se répètent dans le temps, la céréaliculture du sud de la Wilaya de Sétif, évoluera vers le changement. L'amélioration de la production du semi direct est principalement liée à la fertilité de l'épi et au nombre de grains produit par unité de surface de sol semé. Les différences pour la production des épis et du nombre de plants installés par m² ne sont significatives entre itinéraires techniques (Tableau 3). Ces composantes sont très sensibles au déficit hydrique. Cette augmentation des valeurs prises par ces composantes directes du rendement en grains est une indication d'une meilleure disponibilité de l'eau dans le sol sous semi direct. Ce plus d'eau est la résultante, soit des pluies reçues au cours de la jachère non travaillée, soit de la réduction de l'évaporation directe du sol observée généralement suite à la réparation du lit de semence, soit aussi à une meilleure utilisation de l'eau reçue au cours de la culture parce que le semis direct permet une meilleure exploitation du profile par les racines (Debaeke et Aboudrare, 2004). Ces différentes hypothèses explicatives seront vérifiées au cours des expériences futures.



Tableau 3. Valeurs Moyennes des variables mesurées des différents traitements, total des charges induites et production permise

Variables [†]	IC	IS	SD	Ppds 5% ^{††}
Plants m ⁻²	151	169	173.6	37.5
NE m ⁻²	212.5	204.2	190	29.9
NGE	14.8	16.8	21.7	2.9
PMG (g)	36.2	39.9	37	1.1
NG m ⁻²	3103.3	3187.9	3979	198.2
RDT (g m ⁻²)	112.3	127.3	147.3	12
Hauteur (cm)	51.2	49.5	51.6	6.4
BIO (g m ⁻²)	449.4	453.7	478.3	14
Charges (10 ³ DA ha ⁻¹)	12.5	10	8.96	--
Charges (%)	100	80	71.7	--
Production (10 ³ DA ha ⁻¹)	18.4	19.5	23.65	--
Production (%)	100	106	128.5	--

[†]NE : nombre d'épis ; NGE : nombre de grain par épi ; PMG : poids moyenne des grains ; NG : nombre de grains ; RDT : rendement ; BIO : biomasse.

^{††}Ppds : la plus petite différence significative au seuil de 0,05.

L'autre atout de taille, pour l'exploitation, si le semis direct ou l'itinéraire simplifié s'avèreront plus avantageux que l'itinéraire conventionnel, c'est la réduction des charges relatives à la culture mise en place et la libération de la jachère pour l'entière utilisation par le cheptel. En effet, dans cette région aux faibles potentialités, l'élevage ovin est une composante de l'activité agricole, au même titre sinon plus que la céréaliculture (Boulal et Mzouri, 2004). Offrir des parcours qui peuvent être améliorés, à ce cheptel, n'est que bénéfique pour l'exploitation. Les

résultats de la présente expérience montrent aussi que l'itinéraire simplifié réduit significativement des charges, sans pour autant réduire du rendement (Fig. 1, Tableau 3).

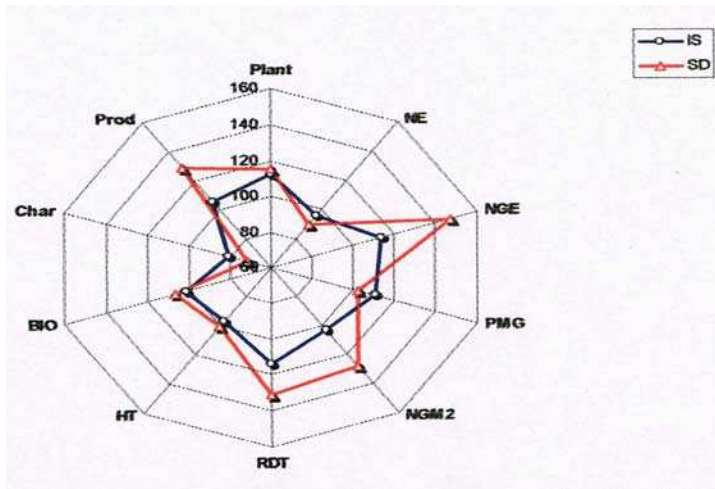


Fig. 1. Valeurs relatives des variables mesurées du semis direct (SD) et de l'itinéraire simplifié (IS), en % de l'itinéraire conventionnel.

IV – Conclusion

En guise de conclusion de ce modeste travail, il ressort que les nouvelles techniques mises en place de la culture ne doivent pas être occultées dans le cadre de la céréaliculture des hauts plateaux. Ces techniques présentent un intérêt certain pour ces milieux là, dans entre autres la conservation du patrimoine sol, la réduction des charges de la mise en place de la culture et le maintien voir l'augmentation des rendements. Des études pareilles doivent être répétées pour apporter les réponses aux questions encore posées.

Références

- Abbas K. Madani T. et Benniou R., 2001.** Contribution au repérage de la diversité des systèmes agricoles régionaux dans les zones semi-arides algériennes. Dans : *Actes du séminaire national sur la problématique des zones arides et de la reconversion*, pp. 268-279.
- Baldy C., 1974.** Etude fréquentielle du climat. Influence sur la production des zones céréalières en Algérie. Document MARA, pp. 52.
- Boulal H. et Mzouri E., 2004.** Impact des technologies d'orge sur l'amélioration de la production et l'intégration culture/élevage en zone semi aride Marocaine. Dans : *Agriculture pluviale méditerranéenne : Stratégies de durabilité, Options méditerranéennes*, Série A, No. 60, pp. 127-131.
- Cooper P.J.M., Gregory P.J., Keating J.D.G. et Brown S.C., 1983.** Effects of fertilizer, variety and location on Barley production under Rain fed condition in North Syria. II, Sol Water dynamics and crop water use. Dans : *Field Crops Research*, 16, pp. 67-72.
- Debaeke P. et Aboudrar A., 2004.** Adaptation of crop management to water limited environments. Dans : *Euro. J. Agronomy*, 21, pp. 433-446.
- Kribaa M., Hallaire S. et Curmi J., 2001.** Effects of tillage methods on soil hydraulic conductivity and durum wheat grain yield in semi-arid area. Dans : *Soil and Tillage*, pp. 37-28.
- Oudina M. et Bouzerzour H., 1989.** Variabilité du rendement de l'orge (*Hordeum vulgare* L.), variété Tichedret sous l'influence du climat des Hauts Plateaux Sétifiens. Dans : *Symp. on the agrometeorology of rainfed barley based farming system*. WMO/ICARDA, pp. 110-119.