















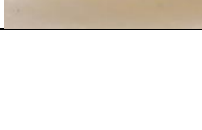


3.1. Précocité à l'épiaison

La précocité a été estimée par rapport à la taille (mm) de l'apex du bourgeon apical à la base des talles. Les résultats obtenus montrent une émergence différente d'une variété à une autre. En effet, l'analyse de variance de la longueur du bourgeon apical et la distance de ce bourgeon de la base ont présentés des différences très hautement significatives (tableau 06).

Tableau 06: Moyennes et résultats statistiques de les caractères phénologiques des variétés d'orge au cours de la campagne 2016/2017.

Variétés	Date épiaison	Durée (jour)	Longueur épi / bg (mm)	Group homogène	Distance épi base (mm)	Group homogène	Photo de l'apex
Tichedrett	11 avril	124	3.5	BCDE	2.275	G	
Tina	08 avril	121	3	CDE	3.725	FG	
Soufara 's'	03 avril	116	3.5	DE	4.95	DEFG	
Acsad 176	06 avril	119	5.25	A	4.45	DEFG	
Barbarousse	09 avril	122	4.75	B	6.7	CDEF	
Rihane	12 avril	125	4.5	BC	4.5	CDEF	
Rahma	10 avril	123	2.75	DE	5.475	BCD	
Begoha	14 avril	127	4	BCDE	3.85	DEFG	

Plaisant	11 avril	124	3.75	BCDE	5.15	EFG	
Express	18 avril	121	4.75	BC	5.025	FG	
Jaidor	08 avril	131	3	BCDE	4.925	BC	
Tissa	06 avril	119	4.25	BCD	5.475	B	
Saida	06avril	119	2.5	E	4.3	CDEF	
Elfouara	06 avril	119	4.75	B	7.175	A	
Elbahia	17 avril	130	2.75	DE	5.775	B	
Barbarousse/ Chorokhod	18 avril	131	4.25	BCD	5.175	BCDE	
Plaisant/charan 01	03 avril	116	3	CDE	4.6	DEFG	
Probabilité	/	/	0.0009****		0.0162 6****		
Coefficient de variation (%)	/	/	0.955		1.502		
Ecart type	/	/	25.26		30.57		

*** très hautement Significative.

La durée en nombre de jours du semis jusqu'à l'épiaison montre une précocité moyenne de 122,76 jours. Les variétés précoces ont été la variété Soufara's' et plaisant /charan01 avec 116 jours. Un groupe ayant réalisé un cycle plus long (+ de 3 jour) avec les variétés Tissa, Saida et Elfouara et une durée 119 jours. Un troisième groupe est observé et qui a réalisé 121 jour et est représenté par Tina et Jaidor. Les variétés ayant épié tardivement ont été Elbahia (130 jours), Express et barberousse /chorokhod avec 130 (figure 07). Un groupe intermédiaire est observé et est formé par le reste des variétés et dont l'épiaison a pris une durée entre 122 et 127 jours.

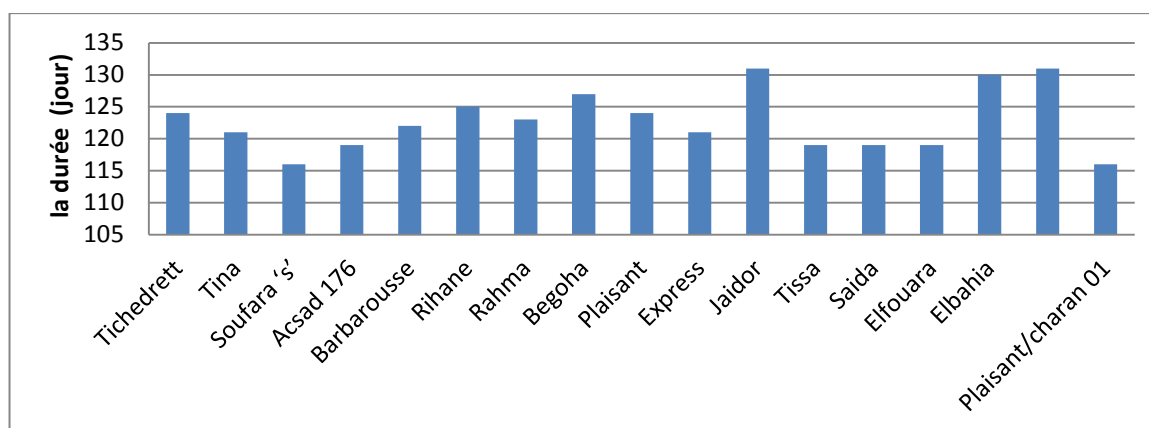


Figure 07: Durée de la précocité à l'épiaison (levée-épiation) des variétés d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

L'observation de l'initiation du bourgeon apical au stade C avant l'émergence de l'épi nous offre un développement de l'épi différent de l'épiaison observée au champs. Les variétés ayant présenté des bourgeons longs sont Acsad 176 avec 5,25mm, Elfouara, Express et Barberousse avec 4,75 mm. La taille la plus petite est observée chez la variété Saida avec 2,5mm (figure 08).

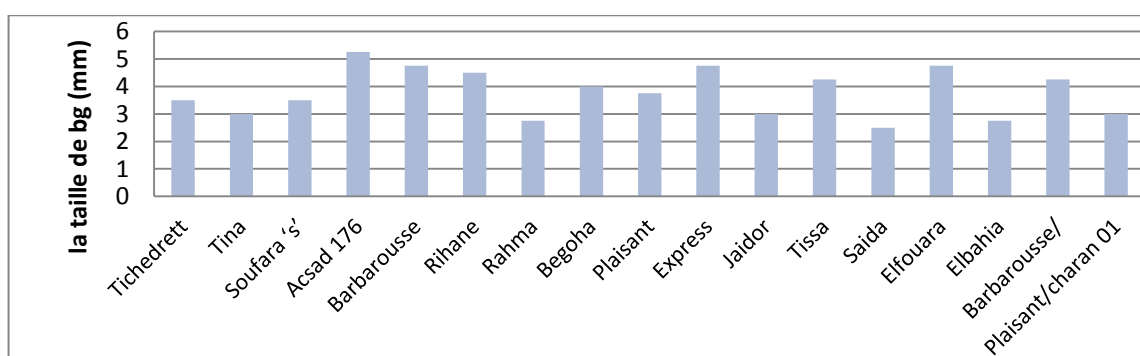


Figure 08: Taille du bourgeon apical des variétés d'orge conduites dans la région de Sétif(2016/2017).

La mesure de la distance du bourgeon apical de la base représentée par les nœuds et entre nœuds apparents, ont montré des différences très nettes entre les variétés (tableau 06).

La distance la plus élevée est observée chez la variété Elfouara avec 7,175cm, puis la variété Barberousse avec 6,7 cm. La distance la plus petite est notée pour la variété Tichedrett avec 2,27 cm (figure 09).

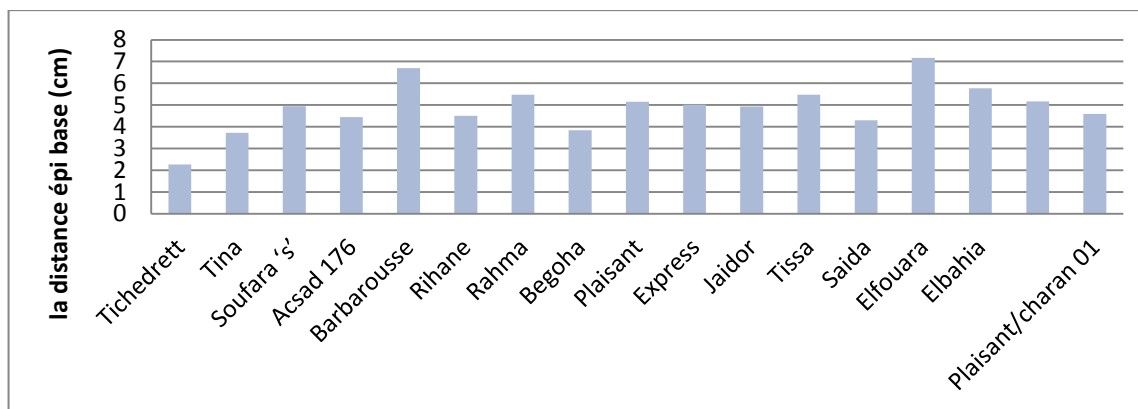


Figure 09: La distance du bourgeon apicale de la base de la talle des variétés d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

les résultats obtenus montrent une grande variabilité entre les variétés par rapport à la réalisation des stades de développement. En effet, la vitesse de croissance semble jouer un rôle très important quant à l'émergence de l'épi (épiaison) et son initiation. Nous avons remarqué que si l'induction florale est initiée précocement, l'épiaison est conditionnée par la croissance de la plante.

La précocité à l'épiaison est utilisée comme critère de sélection pour améliorer les productions dans les zones sèches par plusieurs programmes de sélections de la région semi-aride (**Benlaribi, 1990 ; Ben salem *et al.*, 1997**). Les que nous avons obtenus se rapprochent de ceux noter par Naidji et Djellal (2016), la seule différence est notée pour les variétés ayant réalisé un cycle intermédiaire et qui demande une étude plus approfondie pour connaître leur précocité à l'épiaison.

3.2. Les caractères physiologique

Les moyennes et résultats statistiques paramètres physiologique réalisées sur les 17 variétés, à savoir sur le taux de cire (TDC) et la teneur relative en eau (TRE) sont résumés sur le tableau

Tableau 07: moyennes et résultats statistiques des caractères physiologiques des variétés d'orge au cours de la campagne(2016/2017) .

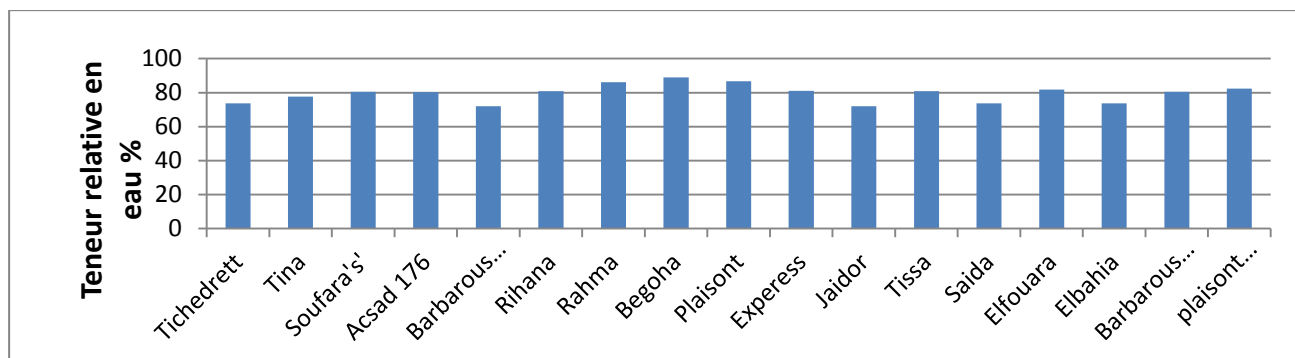
Paramètres Génotypes	TDC (mg/mm ²)	Groupe homogène	TRE (%)	Groupe homogène
Tichedrett	0.036	D	73.665	AB
Tina	0.028	C	77.651	AB
Soufara's'	0.028	C	80.455	AB
Acsad 176	0.024	C	80.361	AB
Barbarousse	0.062	D	72.078	A
Rihana	0.021	C	80.909	AB
Rahma	0.026	B	86.161	AB
Begoha	0.016	A	89.015	B
Plaisont	0.027	B	86.607	AB
Experess	0.03	C	81.043	AB
Jaidor	0.042	D	72.078	AB
Tissa	0.034	C	80.815	AB
Saida	0.022	G	73.665	AB
Elfouara	0.045	E	81.876	AB
Elbahia	0.037	F	73.665	AB
Barbarousse/Chorokho	0.023	C	80.455	AB
Plaisont/charane01	0.048	G	82.331	AB
Pobabilite	0.0342*		0***	
Coiffisient de variance (%)	51.42		2.46	
Ecart type	0.017		1.959	

*: significative , ***:Trés hautement significative, TC:taux de cire,TRE: teneur relative en eau

3.2.1. Teneur relative en eau

L'analyse de la variance de la teneur relative en eau révèle une différence très hautement significatifs entre les génotype (tableau 07).

Les variétés étudiés ont maintenu leur TRE au dessus de 70 %. La teneur relative en eau la plus élevée est observée chez le variété Begoha avec 89.015%, alors que la plus faible est observée chez les variétés Barbarousse et Jaidor avec une valeur d'environ 72% (figure 10)



Figuer 10:Teneur relative en eau de quelques variétés d'orge conduites dans la région de Sétif au cours de la campagne 2016/2017.

La teneur relative en eau des feuilles est un indicateur de l'état hydrique des plantes surtout dans le cas le plus extrême où elle caractérise la dessiccation des cellules (**Tardieu, 1996** In **Hadj Youcef, 2002**). Elle permet de détecter les variétés tolérantes à la sécheresse par le maintien de cette teneur à des potentiels hydriques faibles, et donc à une capacité d'ajustement osmotique élevé (**Monneveau et al., 1992** in **Hamarouche, 1998**).

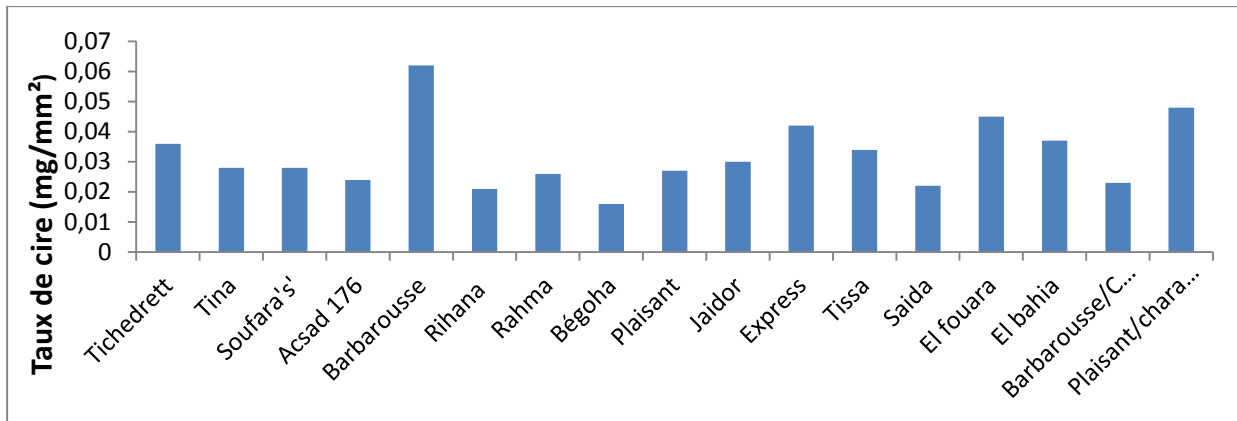
Pour une campagne dont le printemps n'a pas bénéficié de précipitations suffisantes, les plantes semblent supporter ce manque d'eau en maintenant leur TRE au-dessus de 70%, signe d'une bonne hydratation.

Le comportement adopté par les variétés au cours de cette campagne semble être identique à la campagne 2015/2016, tel qu'il a été rapporté par **Naidji et Djellal (2016)**. En effet, ces auteurs ont noté la TRE la plus élevée pour les variétés Begoha, Plaisant et Rahma avec respectivement 91,25, 86,50 et 84,77%. Par ailleurs, nos résultats sont différents de ceux de **Naidji et Djella (2016)** pour la TRE la plus faible.

3.2.2. Taux de cire

L'analyse de la variance du taux de cire présent dans la feuille standard révèle une différence significative entre les variétés d'orge étudiées (tableau 07).

Toutes les variétés ont synthétisé de la cire. Toutefois, ce taux a été différent, il a été le plus élevé la variété Barbarousse avec 0,062 mg/mm², par contre il a été de seulement 0,016 mg/mm² chez la variété Begoha (figure 11).



Figuer 11: Moyennes de Taux de cire de quelques variétés d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

Le taux de cire est une réaction de la plante pour réduire ses pertes en eau en conditions de déficit hydrique (**Richards, 1986 et Ludlow et Muchow 1990 cités par Cherfia, 2010**).

Au cours de notre essai nous avons noté une homogénéité de cire synthétisée chez toutes les variétés, il a été compris entre 0,006 et 0,0016 mg/mm². Contrairement aux résultats observé par **Naidji et djallal (2016)** et avec ces mêmes variétés, ils ont noté un taux relativement supérieur au notre et qui est de 0.002 à 1.461mg/mm². Ceci relate la variabilité de réponse interannuelles qu'adopte une variétés face aux conditions du milieu.

3.3. Les caractères morphologiques

Les moyennes et résultats statistiques des paramètres morphologiques réalisés sur les 17 variétés sont résumés sur le tableau 08.

Tableau 08: Moyennes et résultats statistiques des caractères morphologiques des variétés d'orge au cours de la campagne 2016/2017.

Paramètres Géotypes	S.F(mm ²)	G.h (SF)	HP(c m)	G.h (H P)	LCE (cm)	G.h (LC E)	LE (cm)	G.h (LE)	LB(c m)	Groupe homogène (LB)
Tichedrett	2718	D	62,75	A	7,888	D	5,89	ABC	8,45	B
Tina	3300,25	ABCD	61	A	12,7	B	4,443	EF	9,9	A
Soufara 's'	2879,5	CD	56,75	B	10,755	C	6,363	AB	8,15	B
Acsad 176	4058,25	AB	60,75	A	11,953	BC	6,855	A	7,163	B
Barbarousse	3442,5	ABCD	52,5	CD	8,655	D	6,525	A	9,27	A
Rihane	4226,25	A	64,5	A	14,213	A	4,098	EF	9,725	A
Rahma	3630	ABCD	54	BC D	10,563	C	6,28	AB	9,713	A
Begoha	3379,25	ABCD	43,5	F	11,193	C	6,06	AB	9,75	A
Plaisant	2970,25	CD	52	CD	11,43	BC	5,878	ABC	9,75	A
Express	2657,5	D	63,25	A	10,568	C	4,025	F	9,813	A
Jaidor	3160,75	BCD	61,75	A	11,368	BC	4,85	DEF	9,2	A
Tissa	3896,25	ABC	48,25	E	10,95	C	5,045	CDE	9,738	A
Saida	2695,25	D	55,25	BC	11,763	BC	4,977	CDEF	9,8	A
Elfouara	3028	CD	61	A	11,538	BC	5,438	BCD	8,313	B
Elbahia	3154	BCD	57	B	11,535	BC	5,849	ABC	9,413	A
Barbarousse/ Chorokhod	3516,25	ABCD	51	D	11,305	BC	4,988	CDEF	9,45	A
Plaisant/charan 01	2979	CD	56,75	B	11,338	BC	4,138	EF	9,263	A
Probabilité	0.00001** *		0***		0		0		0,0002***	
C V (%)	12,84%		3,10 %		5,47%		8,41%		8,57%	
Ecart type	420,654		1,752		0,611		0,454		0,791	

SF : Surface foliaire, **HP** : la hauteur de la plante, **LCE** : longueur du col d'épi, **LE** : longueur d'épi, **LB** : longueur de barbe, *** très hautement Significative, CV : coefficient de variation, G.h : groupe homogène .

3.3.1. La surface foliaire

L'analyse de la variance de la surface foliaire révèle une différence très hautement significative entre les variétés (tableau 08).

La surface foliaire enregistrée au cours de la campagne en 2016/2017 a été, en moyenne de, 3275,956 mm². La surface la plus élevée est observée chez les variétés Rihane et Acsad avec une surface de 4226,25mm² et 4058,25mm² respectivement. Par contre, la surface la plus faible est notée pour la variété Express avec 2657,5mm², suivi par Saida avec 2695,25mm² et puis Tichedrett avec 2718mm² (figure 12).

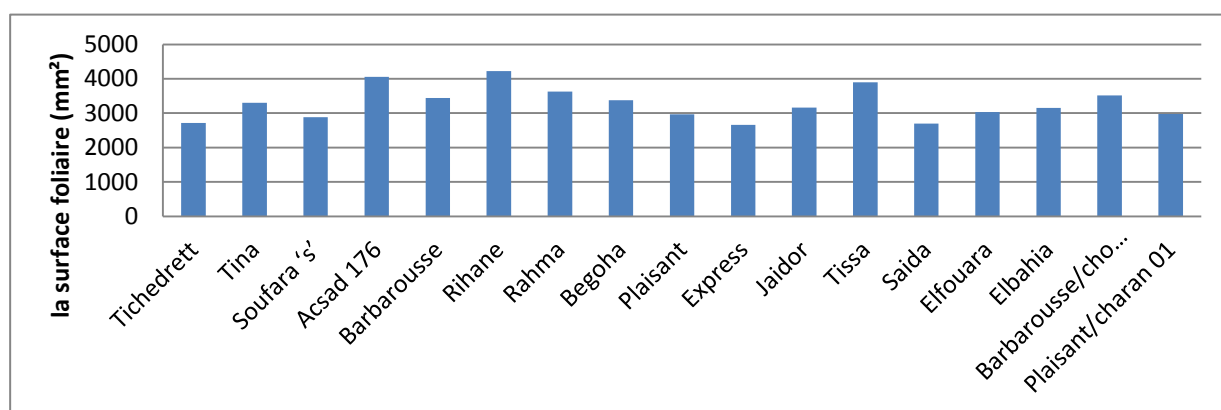


Figure 12: Moyennes de la surface foliaire des variétés étudiées d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

Les variations observées entre variétés expriment leurs réponses aux conditions du milieu. En effet, la réduction de la surface foliaire quand le déficit hydrique est important, constitue un mécanisme important qui est développé par la plante afin de réduire leur besoin en eau (Turk et Hall, 1980 in Guettouche, 1998). Hadj youcef (2002), note que durant l'année sèche la moyenne de la surface foliaire est plus faible par rapport à celle de l'année humide, une réduction d'environ 14% de la surface foliaire est observée.

Selon Arrandea (1989), la réduction de la surface foliaire tend à minimiser les pertes d'eau par transpiration, mais elle peut, aussi, provoquer une diminution du rendement à cause de la réduction de la capacité photosynthétique.

3.3.2. Hauteur de la plante

L'analyse de la hauteur de variétés d'orge révèle une différence entre les variétés très hautement significative (tableau 08).

Nous avons observé une hauteur moyenne pour toutes les variétés de 56,58 cm. La variété ayant présenté la taille la plus élevée est Rihane avec 64,5 cm suivie par Express de 63,25 cm et Tichedrett de 62,75 cm. Par contre les variétés Begoha et Tissa ont présenté les tailles les plus petites avec, respectivement 43,5 cm et 48,25 cm (figure 13).

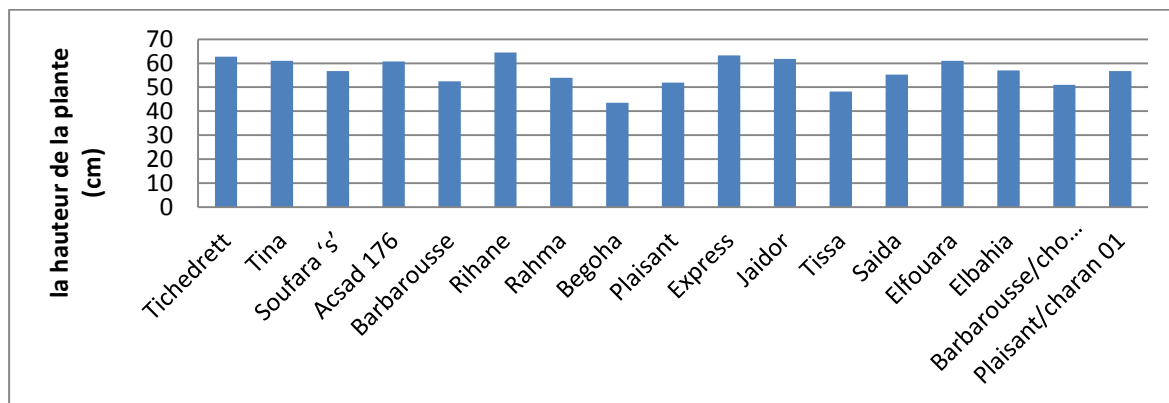


Figure 13 : La hauteur de la plante des variétés conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

Selon **Benmahamed (1996)**, en milieu semi aride, la production de paille est aussi intéressante que celle du grain de sorte qu'à rendement grains égale, les variétés à paille haute sont mieux appréciées et vite adoptées que les variétés naines. Les populations avec leur paille haute excellent dans la capacité de mobilisation des réserves d'assimilés stockés dans la chaume pour supporter la croissance et le remplissage du grain particulièrement en milieu semi aride (**Benmahamed, 1996**). Toutefois, un déficit hydrique réduit la hauteur de la plante (**Djebrani, 2002**).

Au cours de notre essai, nous avons observé des hauteurs différentes par rapport au même essai conduit durant la campagne 2015/2016. En effet, **Naidji et Djallal (2016)**, ont noté des hauteurs dont la moyenne a été de 102,81 cm soit une différence d'environ 46 cm par rapport à notre campagne. Par ailleurs les variétés ayant présenté la hauteur la plus basse se sont maintenues à cette taille par rapport aux autres variétés.

3.3.3. longueur du col de l'épi

La longueur du col de l'épi révèle une différence très hautement significative entre les variétés. La moyenne générale observée a été de 11,16 cm (tableau 08).

La valeur la plus élevée est enregistré par la variété Rihane soit 14,21 cm et la plus petite par Tichedrett avec 7,88 cm et Barberousse 8,65 cm les autres variétés présentent des valeurs intermédiaires (figure 14).

Les résultats que nous avons enregistré ne semblent pas coroborer ceux observés par **Naidji et Djallal (2016)**. Ces derniers ont noté une moyenne plus élevée que la notre avec une différence de 16,5 cm et une différence d'expression par rapport aux variétés ce qui traduit la variabilité d'expression par rapport à l'environnement.

Le rôle du col de l'épi revêt une importance dans l'amélioration du rendement. Sous stress abiotique, les génotypes qui possèdent la capacité de transférer une partie des réserves stockées dans le col d'épi vers la grainofont un meilleur rendement (**Ehdaie et al.,2006** in **Haddad,2010**).

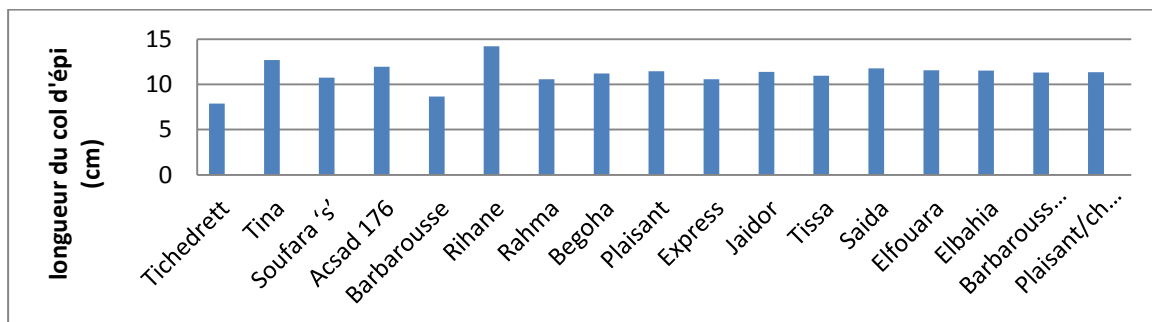


Figure 14: la longueur du col d'épi d'orge (cm) des variétés conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

3.3.4. longueur des épis

Les variétés étudiées ont présenté des différences de longueur de l'épi très hautement significative (tableau 08).

L'épi le plus long a été enregistré par la variété Acsad 176 avec 6,855cm suivie par Barberousse avec 6,525cm. Les épis les plus petits ont été observés chez les variétés Express (4,03 cm), Rihane (4,1 cm) et Plaisant/charan 01 (4,138cm), ces différences sont illustrées sur la figure 15

La comparaison de nos résultats avec ceux de **Naidji et Djallal(2016)** ont été différents par rapport aux notres, une longueur supérieure en faveur de la campagne précédente.

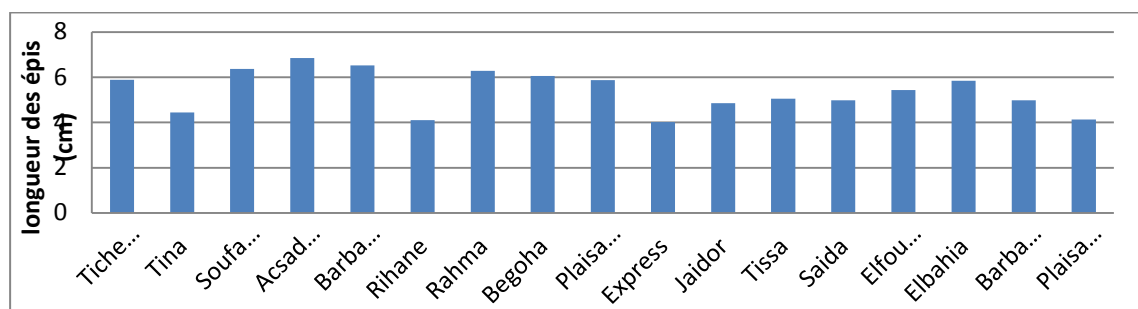


Figure 15: La longueur des épis des variétés d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

3.3.5. La longueur des barbes

La longueur des barbes a présenté des différences très hautement significatives entre les variétés. Les moyennes sont présentées sur le tableau 08 .

L'illustration des moyennes observées montre clairement la supériorité de la variété Tina (9,9 cm). La variété Acsad176 a été celle ayant présenté les barbes les moins longues(7,16 cm). les autres individus présentent des valeurs intermédiaires (figure 16).

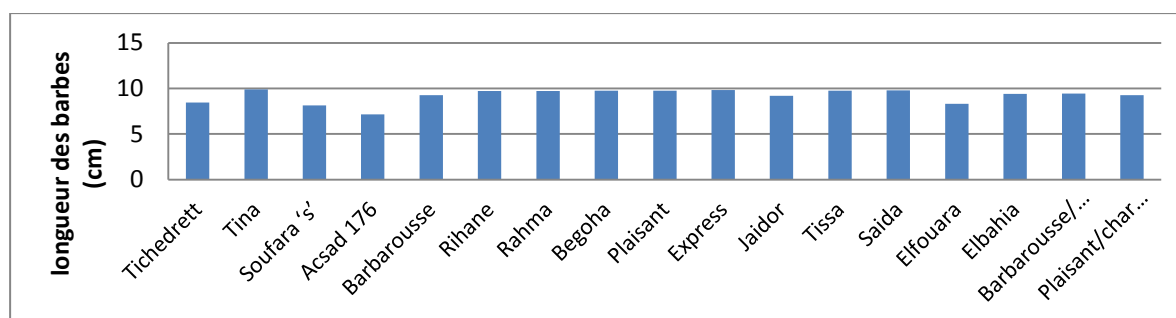


Figure 16: Longueurs des barbes des variétés d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

La longueur des barbes est caractère qui est souvent étudié dans les travaux de résistance à la sécheresse. Les génotypes qui présentent une longueur de barbes élevée sont plus adaptés au déficit hydrique. En effet, les barbes jouent un rôle important dans le remplissage du grain et constituent un paramètre étroitement lié à la sécheresse (**Hadjichristodoulou, 1985 cité par Bendiab, 1996**)

3.4. Composants du rendement et rendement

Les résultats obtenus pour les composantes du rendement sont réunis dans le tableau 10. on note des différences très hautement significatives pour tous les paramètres mesurés.

Tableau 09: Moyennes et résultats statistiques des composants du rendement des variétés d'orge conduites dans la région de Sétif au cours de la campagne 2016/2017.

Paramètres variétés	NP/m ²	G.h (NP)	NT/ plante	G.h (NT)	NE/m ²	G.h (NE)	NGE	G.h (NGE)	PMG (g)	G.h (PMG)
Tichedrett	168	E	2,256	C	316,5	AB	33,9	CD	37	FG
Tina	192	B	1,746	F	396	AB	36,8	BCD	34,5	G
Soufara 's'	156	F	2,349	BC	301,5	AB	40,375	AB	38,8	DEFG
Acsad 176	144	H	2,405	B	288	AB	40,075	ABC	38,1	EFG
Barbarousse	198	A	1,528	G	285	AB	39,4	ABC	42,3	BCD
Rihane	150	G	1,893	DE	306	AB	42,65	A	46,7	A
Rahma	174	D	2,008	D	330	AB	34,9	BCD	40	CDEF
Begoha	156	F	2,272	C	268,5	AB	34,575	BCD	29,1	G
Plaisant	168	E	1,976	D	210	B	34,225	BCD	43,1	ABC
Express	192	B	1,987	D	261	AB	35,225	BCD	34,9	G
Jaidor	156	F	2,565	A	339	AB	33	D	36	FG
Tissa	159	F	2,261	C	349,5	AB	34,075	BCD	44,4	AB
Saida	116	I	2,614	A	312	AB	36	BCD	38,5	DEFG
Elfouara	186	C	2,308	BC	306	AB	37,1	BCD	35,5	G
Elbahia	192	B	1,663	F	258	AB	32,425	D	44,5	AB
Barb/chor	174	D	2,248	C	273	AB	35,35	BCD	41,5	BCDE
Plaisant/charan 01	150	G	1,85	E	249	AB	32,75	D	43,3	ABC
Probabilité	0***		0***		0,015**		0***		0***	
CV (%)	1,25%		3,25%		19,59%		7,24%		4,90%	
Ecart type	2,074		0,069		58,18		2,609		1,928	

NTP: nombre de talles par plante, NP : nombre de plantes ; NE : nombre d'épis au m² ; NGE : nombre de grains par épi ; *** très hautement Significative. CV : coefficient de variation ; PMG : poids de mille grains, G.h : groupe homogène.

3.4.1. Densité de peuplement à la levée

La densité de peuplement à levée révèle la présence de différences très hautement significative entre les variétés (tableau 09). Une forte densité est observée chez les variétés Barberousse avec 198 plante/m² suivi Express, Elbahia et Tina avec une densité de 192 plante/m². la densité la plus basse est observée chez les variétés Saida avec 116 plant/m² (figure 17).

Les différences notées relèvent de l'ordre technique. En effet, la densité de peuplement est influencée par la dose de semis , le poids de 1000 grains , la qualité des semences , les caractéristiques du lit de semence et les conditions climatiques après le semis (**Malki et al., 2002**).

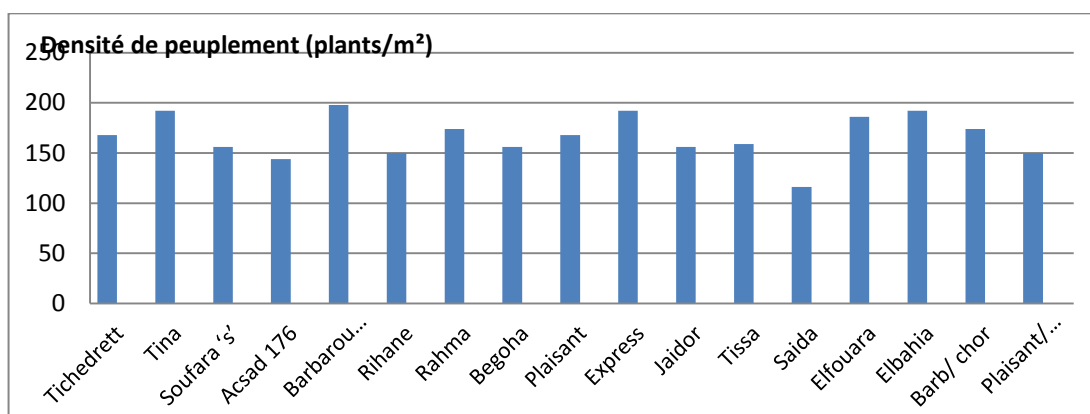


Figure 17: la densité de peuplement levée par plante des variétés d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

3.4.2. Tallage herbacé

Le tallage herbacé des variétés d'orge étudiée montre après analyse de variance de différences très hautement significative (tableau). Un nombre moyen de talle de 2,1 talles /plant est observé. Le nombre de talle le plus élevé est observé chez les variétés Saida avec 2,614 talles/plant, suivie par Jaidor avec 2,565 talles/plant. Le nombre de talle le plus réduit est noté pour la Barberousse avec 1,528 talles/plant (figure 17).

Les différences de tallage permettent de compenser des problèmes à la levée ou pendant l'hivernage (**Rivals, 1968**). Ce même auteur juge que le tallage est un mécanisme de stockage des assimilats pendant une période où une croissance générative serait trop exposée aux risques climatiques. Le tallage est indéniablement un élément de stabilité du rendement. Avec l'augmentation de l'intérêt accordé à cette stabilité du rendement dans les objectifs des

programmes de sélection, l'importance du tallage est reconsidérée. **Rasmusson (1987)** propose un idéotype pour l'orge qui n'a que 1,28 talle par plante car il considère qu'un tallage plus élevé est incompatible avec une bonne résistance à la verse et des grains bien remplis.

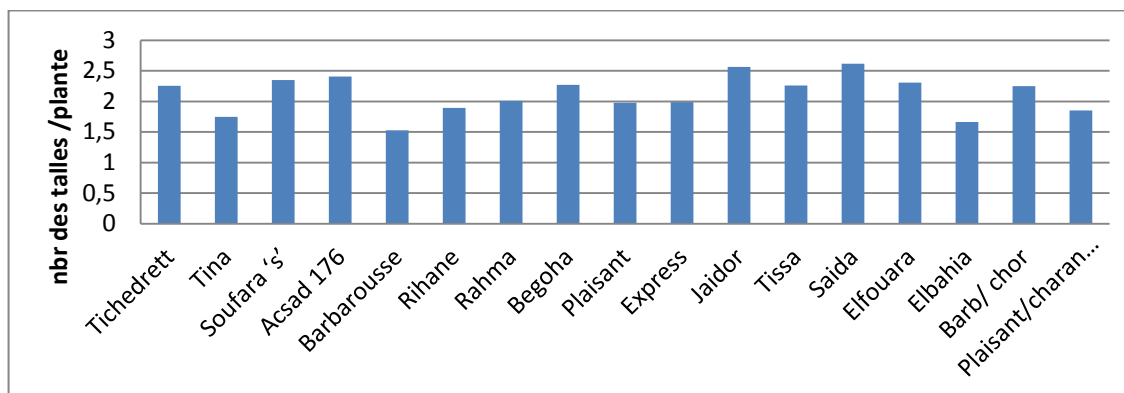


Figure 18: Nombre de talles par plant observé chez les variétés d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

3.4.3. Densité en épi

Le nombre d'épis au m² observé est très fortement influencé par l'effet variété. En effet, l'analyse de la variance montre des différences hautement significative entre les variétés. Les moyennes sont présentées dans le tableau 09.

Une très forte densité épi a été observée chez les variétés Tina avec 396 épi /m² et Tissa avec 349,5 épi/m² (figure 18). La variété Plaisant a présenté le nombre d'épis le plus bas avec 210 épi /m² malgré sa densité et son tallage moyens.

Le rendement des céréales est élaboré à partir de 3 composantes, parmi elles, le nombre d'épis par m² qui reflète la capacité de tallage. Le nombre d'épis dépend en premier lieu du facteur génétique, la densité de semis, de la puissance de tallage elle-même est conditionnée par la nutrition azotée et l'alimentation hydrique de la plante pendant la période de tallage (**Zair, 1964**).

La comparaison de nos résultats avec ceux de **Naidji et Djellal (2016)**, montre une réponse tout à fait différente de celle que nous avons observé. Ceci est dû à la particularité de chaque campagne en matière de conditions de milieu particulièrement les températures.

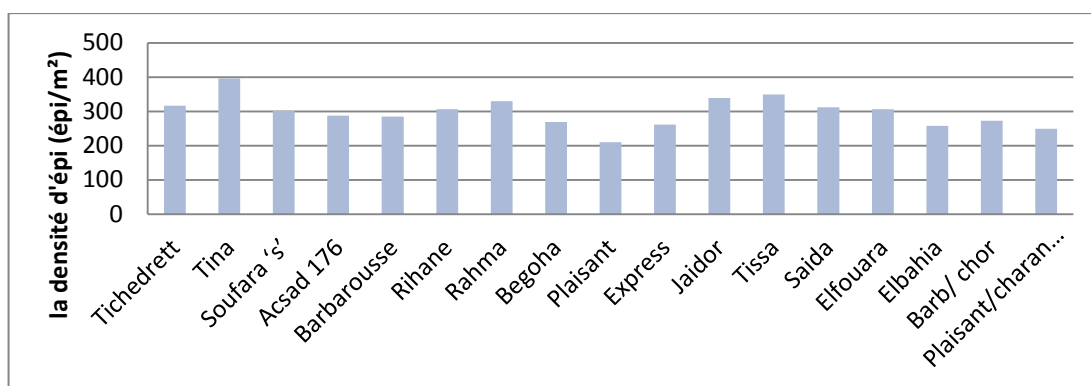


Figure 19:La densité épi des variétés d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

3.4.4. Nombre de grains par épi

Le nombre de grains par épi a présenté des différences très hautement significative entre les variétés (tableau 10). Les variétés ayant montré une fertilité élevée sont Rihane avec 42,65 grains/épi et soufara's' avec 40,375 grains/épi. Contrairement à la variété Elbahia dont la fertilité n'a été que de 32,425 grain/épi (figure 19).

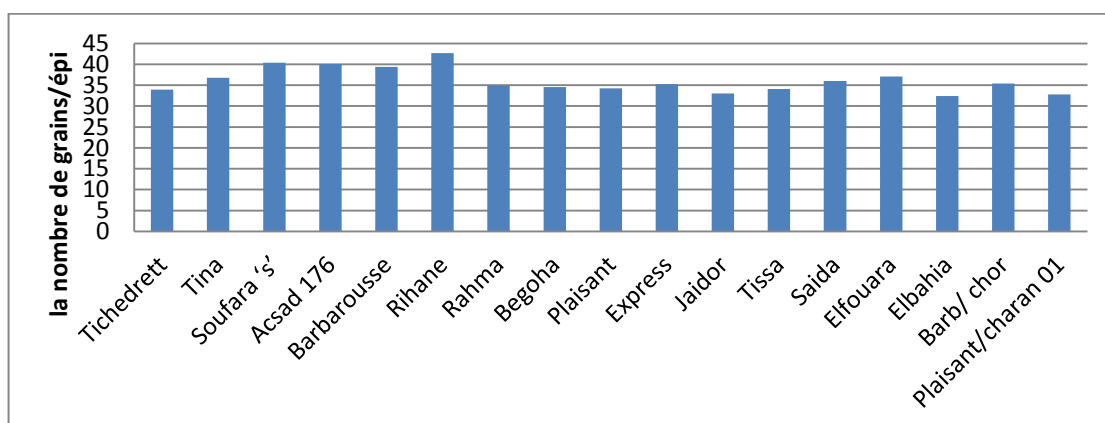


Figure 20:Le nombre de grains par épi des variétés d'orge conduites en dans la région de Sétif (2016/2017).

La fertilité a été longtemps considérée comme un critère de sélection. Toutefois, ce paramètre est épi est fortement influencé par l'état de l'appareil végétatif et en particulier son volume (Couvreur, 1980).

3.4.5. poids de mille grains

L'analyse de la variance du poids de mille grains montre des différences très hautement significatives entre les variétés (tableau 09).

Le PMG le plus élevé est observée chez les variétés Rihane avec 46,7g, Elbahia avec 44,5 g, et Tissa avec 44,4g. Par contre, le PMG le plus bas est observé chez la variété Begoha avec 29,1 g (figure 21).

Le poids du grain est très affecté par les conditions du remplissage du grain, particulièrement par la nutrition hydrique et les températures. L'effet est aussi important que le niveau d'eau critique (niveau de stress) est élevé et long. Les températures élevées ralentissent voire stoppent la photosynthèse conduisant au phénomène d'échaudage qui est accentué par le cumul d'autres stress comme un stress hydrique.

Selon **Fossati (1995)**, après l'anthèse, la vitesse de remplissage dépend surtout du génotype, du nombre de "puits" formés en début de croissance et de la température, et moins des assimilats disponibles. La durée est principalement influencée par la température et dans une moindre mesure par le génotype.

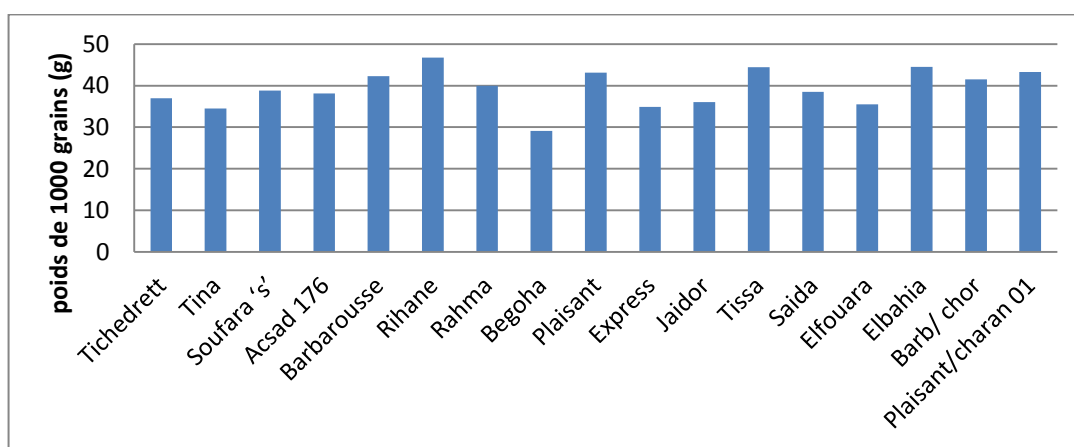


Figure 21: Poids de mille grains des variétés d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

Legouis (1993) montre que le taux de remplissage de grain explique les différences génotypique du poids de mille grains mieux que la durée de la phase de remplissage du grain. Le poids moyenne du grain est mieux corrélé à la vitesse du remplissage du grain chez les orges à 6 rangs que chez les orges à 2 rangs (**legouis, 1993**). Selon (**Grignac, 1981**), le déficit hydrique et des températures élevés au cours de la maturation diminuent considérablement le poids de mille grain.

3.5. La Biomasse à maturité

La biomasse aérienne à maturité a présenté des différences significatives entre variétés, les moyennes et résultats statistiques sont résumés sur le tableau 10

Tableau 10: Moyennes et résultats statistiques de la biomasse aérienne des variétés d'orge au cours de la campagne 2016/2017.

paramètres Géotypes	Biom.épi (g/m ²)	G.h (bio.é)	Biom.paille (g/m ²)	G.h (bio.p)	Biom.totale (g/m ²)	G.h (bio.t)
Tichedrett	333,333	AB	236,111	AB	583,333	B
Tina	388,889	AB	305,556	AB	638,889	B
Soufara's'	361,111	AB	444,444	A	555,556	B
Acsad 176	416,667	AB	430,556	A	833,333	A
Barbarousse	347,222	AB	305,556	AB	652,778	B
Rihana	319,444	AB	263,889	AB	583,333	B
Rahma	541,667	A	388,889	AB	986,111	A
Bégoha	305,556	AB	263,889	AB	569,445	B
Plaisant	388,889	AB	305,556	AB	680,556	B
Jaidor	319,444	AB	347,222	AB	666,667	B
Express	222,222	B	180,556	AB	458,333	B
Tissa	263,889	B	250	AB	513,889	B
Saida	263,889	B	305,556	AB	569,445	B
El fouara	333,333	AB	319,444	AB	694,444	B
El bahia	319,444	AB	277,778	AB	569,444	B
Barbarousse/Chorokhod	333,333	AB	333,333	AB	597,222	B
Plaisant/charan01	319,444	AB	347,222	AB	666,667	B
Probabilite	0,026*		0,01402*		0,00419**	
CV %	28,91		28,69		23,58	
Ecart type	98,267		89,547		150,042	

Biom: Biomasse , *: significative, **: hautement significative, G.h :groupe homogène.

L'analyse de la variance de la biomasse de la matière sèche totale révèle une différence hautement significatifs pour l'effet géotype (tableau 10). Par contre des différences significatives sont noté pour celle des épis et de la paille.

Une grande production en biomasse est observée chez la variété Rahma et Acsad 176 , avec, respectivement, 986,11 et 833,33 g/m² sachant que la moyenne de l'essai est de 636,43636,43g/m². la variété Express a été celle ayant présenté la biomasse totale la plus faible avec 458,33g/m² (figure 22).

La répartition de cette biomasse a donné le même ordre de priorité. En effet nous avons noté que le poids des épis à maturité a été en faveur de la variété Rahma avec 541,66 g/m² suivie par Acsad 176 avec 416,66 m². de m^eme pour la biomasse la plus faible, Express s'est distinguée par un poids des épis très faible soit 222,22 g/m².

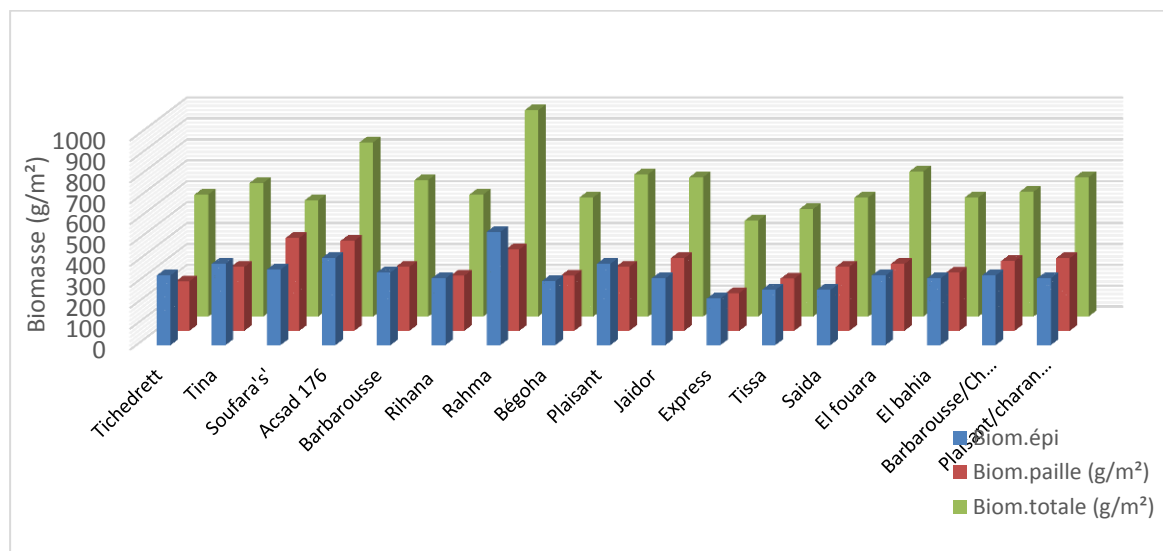


Figure 22: Biomasse totale de la matière sèche et sa répartition chez quelques variétés d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

Le poids de la paille a été élevé chez la variété Soufara's' suivie par Acsad 176 avec , respectivement, 444,44 et 430,55 g/m² . Express reste celle qui a présenté la biomasse paille la plus faible avec une valeur de 180,55 g/m² respectivement (figure 22)

Selon **Bensal et Sinha,(1991)**, la variabilité génétique de la biomasse aérienne ne s'exprime qu' en années favorable ou' sa contribution au rendement en grain est bénéfique.Selon Bouzerzour (1998), la sélection multicaractère a été largement adoptée en zone semi aride de Sétif et est en faveur du génotype qui possède la capacité de produire une biomasse élevée avant l'épiaison et fait une bonne utilisation de cette biomasse.

3.6. Rendement grains

Le rendement en grains obtenu à l'issue de cette campagne semble présenter des différences entre les variétés très hautement significative (tableau 11).

Tableau 11: Rendement en grains des variétés d'orge conduites dans la région de Sétif au cours de la campagne 2016/2017.

paramètres Géotypes	Rendement en grains (g/m ²)	Groupe homogène
Tichedrett	321,667	C
Tina	390,833	B
Soufara's'	448,611	A
Acsad 176	350,833	BC
Barbarousse	340,556	C
Rihana	347,5	BC
Rahma	353,333	BC
Bégoha	357,5	BC
Plaisant	351,389	BC
Jaidor	232,778	DE
Express	226,389	DE
Tissa	261,111	D
Saida	114,444	F
El fouara	319,445	C
El bahia	333,889	C
Barbarousse/Chorokhod	210,278	E
Plaisant/charan01	253,333	D
Probabilite	0***	
Coefficient de variance %	6.95%	
Ecart type	21.319	

*** : très hautement ségnificative

La variété ayant réalisé un rendement en grains le plus élevé est Soufara 's' avec 448.61g/m² suivie par Tina, Bégoha, Rahma et Plaisant avec, respectivement, 390,83, 357,5, 353,33 et 351.389g/m². La variété Saida a réalisé le rendement le plus faible avec 114.44g/m² (figure 22).

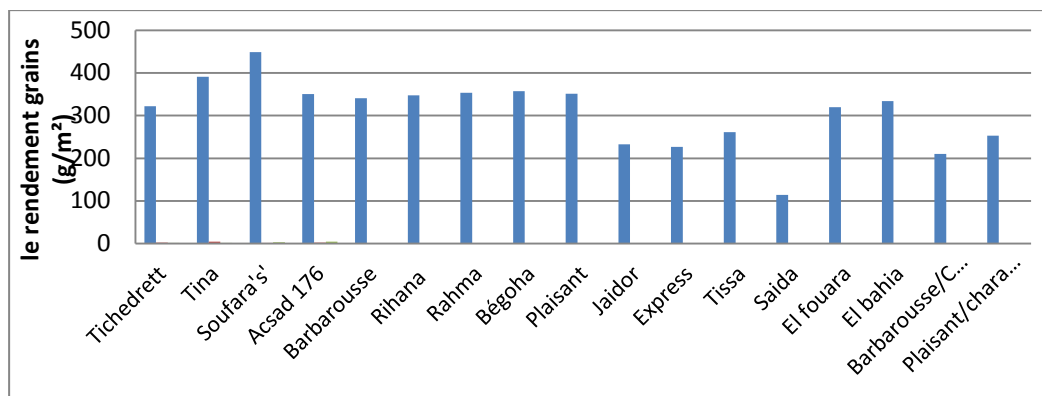


Figure 23: Rendement en grains des variétés d'orge conduites dans la région de Sétif (2016/2017).

Le rendement réalisé au cours de cette campagne est de très loin différent de celui obtenu par **Naidji et Djellal (2016)**. Ces derniers ont réalisé un rendement moyen de 54,37 q/ha, une différence de 21,71 q/ha. Toutefois, la variété Saïda a maintenu sa faible production au cours des deux campagnes en réalisant le rendement le plus bas.

Le rendement semble être très affecté par l'environnement et il est difficile de juger de la stabilité de ce critère de sélection. En effet, Selon **Bouzerzour (1998)**, la sélection multicaractère est la plus appropriée en zone semi aride de Sétif et est en faveur du génotype qui possède la capacité de produire une biomasse élevée avant l'épiaison et fait une bonne utilisation de cette biomasse. Ce même auteur affirme que la stabilité du rendement, perçue en terme de réduction de la fréquence des rendements de faibles niveaux, est un objectif très important dans les environnements stressants (**Bouzerzour et al., 1998**). Par ailleurs, les variétés les moins variables ne sont pas les plus productives (**Benmahamed et al., 2004**).

La variété locale Tichedrett a réalisé un rendement moyen de 321,66 g/m² et qui semble être appréciable au cours de cette campagne. Par contre Saïda n'a pas répondu favorablement et a été très affecté par les conditions du milieu.

La recherche d'un rendement stable est d'une des prérogatives des sélectionneurs, mais du fait qu'il soit très affecté par l'environnement, le choix de critères de sélection plus stables s'impose.