

COMPTE-RENDU D'ESSAI



Sujet :
Agriculteur(s) :
Contact Ch. Agri. :
Campagne

Densité de semis des orges de printemps semée d'automne

Frédéric Michon
 Elodie Joudelat
 2022-2023

RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES


Lieu	Soucy	Fertilisation	07/02 : 160 l/ha de Solution azotée N39 (62 kg N / ha) 09/02 : 150 kg/ha de Super triple 46 (69 kg P / ha + 7 kg S / ha + 36 kg Ca / ha) 06/03 : 175 l/ha de Solution azotée N39 (68 kg N / ha)
Type de sol	Limons argileux	Herbicides	17/03 : AXEO 1,2 l/ha + OLIODYN 1 l/ha (huile) 27/03 : AWAC 200 0,6 l/ha + NICANOR PREMIUM 30 g/ha
Variété	RGT Planet	Fongicides	16/03 : COLNAGO 0,4 l/ha + MELTOP ONE 0,13 l/ha + UNIX MAX 0,54 l/ha 06/04 : CARAMBA STAR 1 l/ha 28/04 : KARDIX 0,54 l/ha + TWIST 500 SC 0,16 l/ha
Précédent	Blé tendre d'hiver	Insecticides	/
Travail du sol	TCS	Régulateurs	29/03 : TERPAL 1,34 l/ha
Date de semis	28/10 TS : Vibrance Gold 0,2 l/q Semoir à disque, écartement 12,25 cm	Molluscicides	/
Densité de semis	Selon protocole	Récolte	28/06/23 Rendement estimé = 65 à 70 q/ha pour la parcelle entière.

OBJECTIFS

Le semis à l'automne de variété d'orge de printemps est une pratique minoritaire mais en développement sur notre région. Les spécificités de sa conduite (points communs et différences avec les escourgeons) sont encore mal connues.

L'intérêt de cette technique réside dans le déplafonnement du rendement par rapport aux semis de printemps : les orges réalisant la majorité de leur rendement grâce au nombre d'épis, cette technique permet de limiter les régressions de talles grâce à l'esquive des stress hydriques et thermiques de fin de cycle. En tendance, la qualité (calibrage) de ces variétés 2 rangs est meilleure que celle des 6 rangs : d'où un intérêt aussi par rapport aux orges d'hiver classiques. Ces deux paramètres (nombre d'épis et calibrage) sont directement dépendants du nombre de plantes levées et donc du nombre de grains semés.

Cependant, les possibilités de désherbage chimique sont réduites, cette technique est donc à réserver aux parcelles avec une faible infestation en graminées. Il existe aussi un risque de gel hivernal si la plante est trop développée au moment de l'arrivée du froid. Pour ces raisons, il est conseillé de ne semer qu'à partir de fin octobre et de réduire au minimum les investissements avant l'hiver. A noter que s'il y a quelques années la variété RGT Planet était moins sensible aux maladies que les autres variétés de printemps, ce n'est plus le cas aujourd'hui et la pression maladies foliaires sur ces orges est très souvent plus importante que celle sur orge d'hiver.

 Objectif : Evaluer l'impact de la densité de semis sur le rendement et la qualité de l'orge de printemps semée d'automne.

Dispositif

Bandes agriculteurs de 16 m de large et 200 m de long.

Description des modalités

Numéro	Densité de semis (en gr/m ²) *	Densité de semis (en kg/ha) PMG = 44 g	Commentaire
1	409	180	Préconisation Arvalis
2	341	150	
3	295	130	Pratique agriculteur
4	409 (bois)	180 (bois)	
5	341 (bois)	150 (bois)	
6	295 (bois)	130 (bois)	

* Densité théorique établie après réglage et étalonnage du semoir. Pas de vérification par pesée avant et après semis.

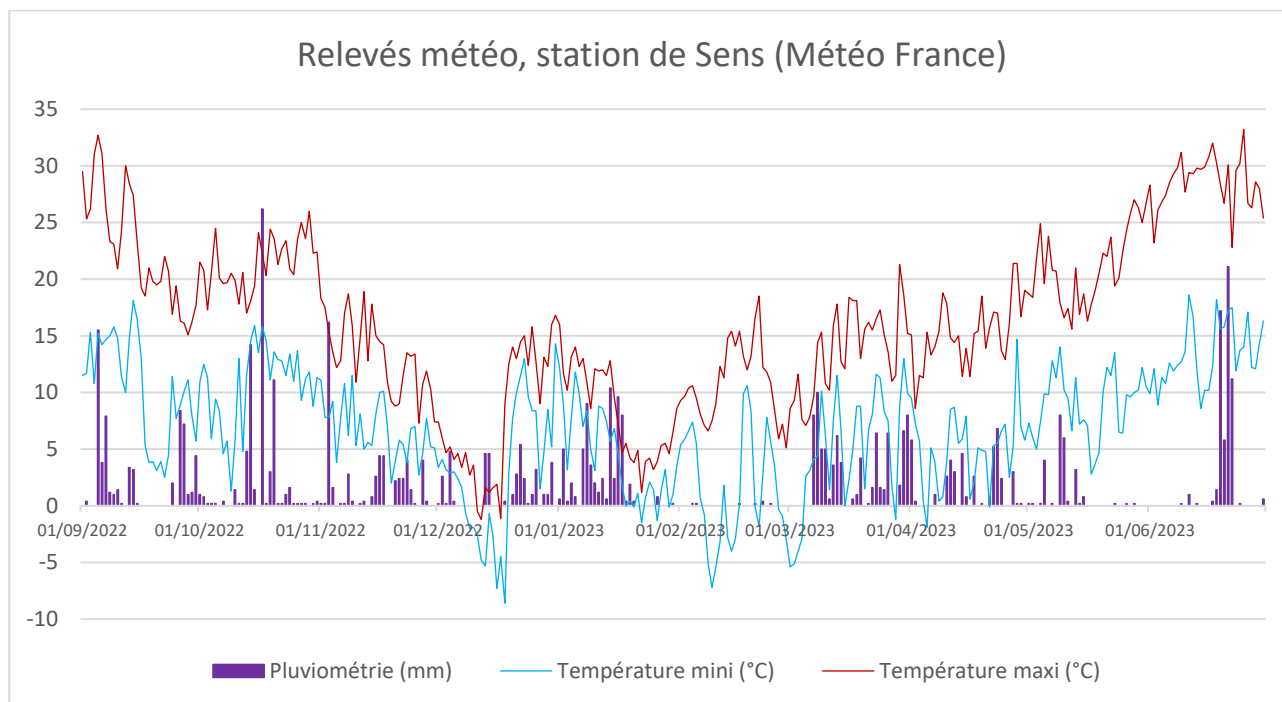
Les modalités ont été dédoublées pour tenir compte des variations intra parcellaires : une 1^{ère} série en pleine parcelle et une 2^{ème} série à proximité d'un bois orienté nord (conditions plus défavorables : froid, ombrageux, humide, présence de mottes le jour du semis).

Facteurs étudiés

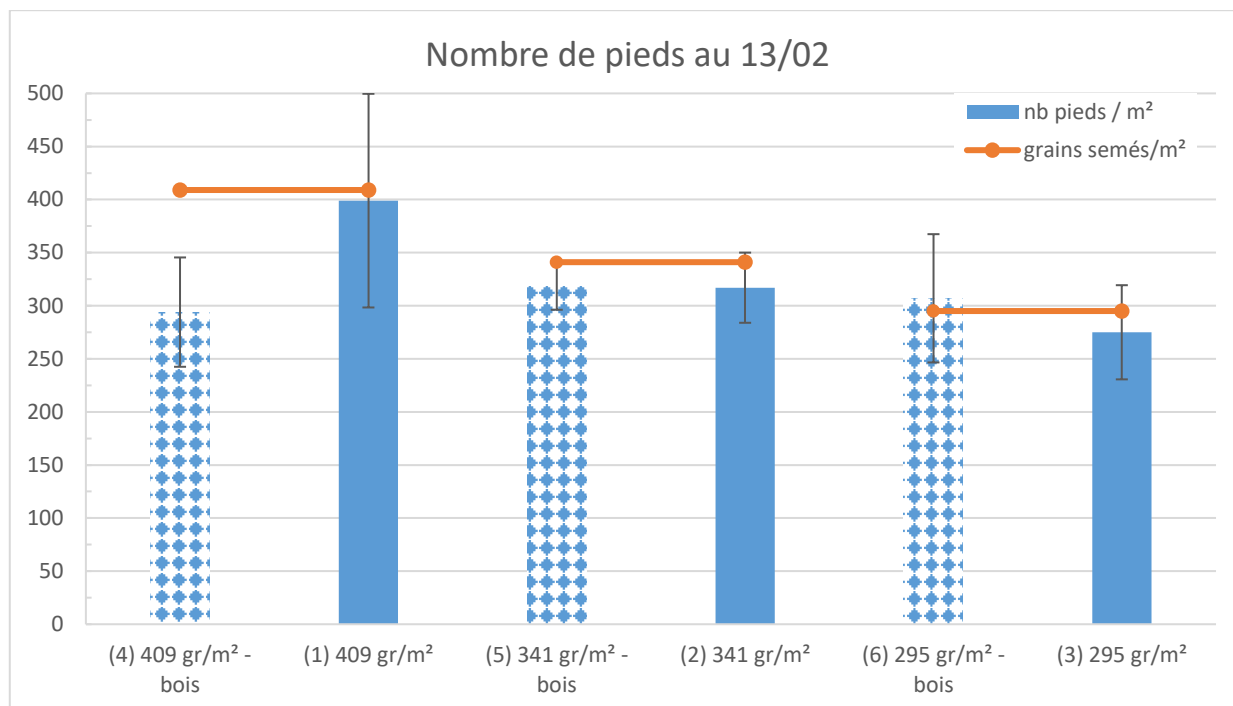
Les notations réalisées concernent les composantes de rendements :

- Nombre de pieds levés
- Nombre d'épis
- Rendement
- PMG
- Qualité du grain : Calibrage, Teneur en protéine, Poids spécifique

Données météorologiques



Nombre de pieds levés



En parcelle : Entre les modalités 1 (409 gr/m²) et 2 (341 gr/m²), la densité de semis a été réduite de 17%. Le peuplement restant en sortie d'hiver a été réduit de 21%.

Idem entre les modalités 2 (341 gr/m²) et 3 (295 gr/m²), la réduction de semis est de 13%, le peuplement est réduit de 13%.

Le nombre de plantules présentes en sortie d'hiver est proportionnel au nombre de grains semés.

A proximité du bois : (modalités 4,5 et 6), ces différences de peuplement ne se retrouvent pas. La modalité 4 (409 gr/m² - bois) a subi le plus fort taux de perte. On peut y observer la présence de sillons non refermés et de graines mal enterrées. Les modalités 5 (341 gr/m² - bois) et 6 (295 gr/m² - bois) ont des peuplements similaires au reste de la parcelle. Géographiquement plus éloignées du bois, elles ont moins subi les conditions défavorables. Ainsi l'humidité présente en bordure de bois a pénalisé la levée de l'orge sur environ 16 m (largeur de la modalité 4).

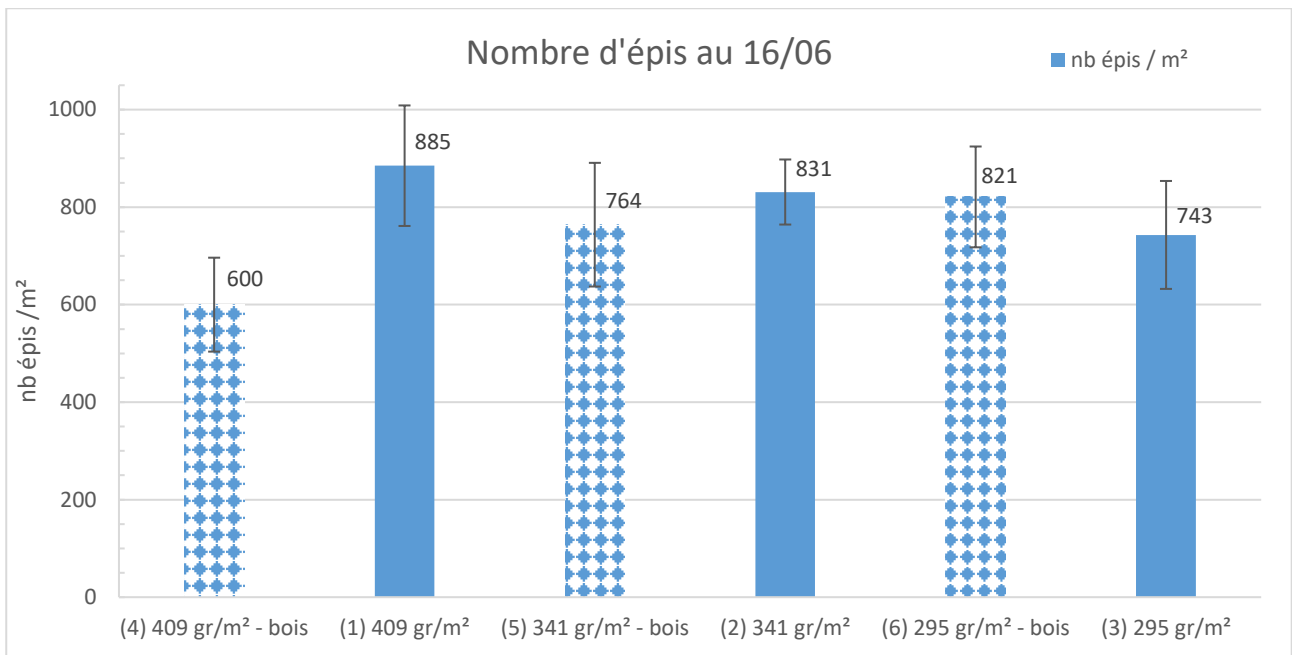
Nombre d'épis

En sortie d'hiver (stade fin tallage – début redressement), les plantes ont entre 0 et 2 talles par pieds.

Le 16 juin :

Modalités	4 409 gr/m ² - bois	1 409 gr/m ²	5 341 gr/m ² - bois	2 341 gr/m ²	6 295 gr/m ² - bois	3 295 gr/m ²
NB épis / plante	2,0	2,2	2,4	2,6	2,7	2,7

Plus la densité de semis a été réduite plus le tallage a été important (nombre d'épi par plante supérieur). Les modalités à proximité du bois présentent un nombre d'épi plus faible que le reste de la parcelle, qui s'explique par un moindre tallage et/ou par des régressions de talles plus importantes.



Rq : l'ensemble des épis est dénombré, peu importe leur longueur ou leur hauteur.

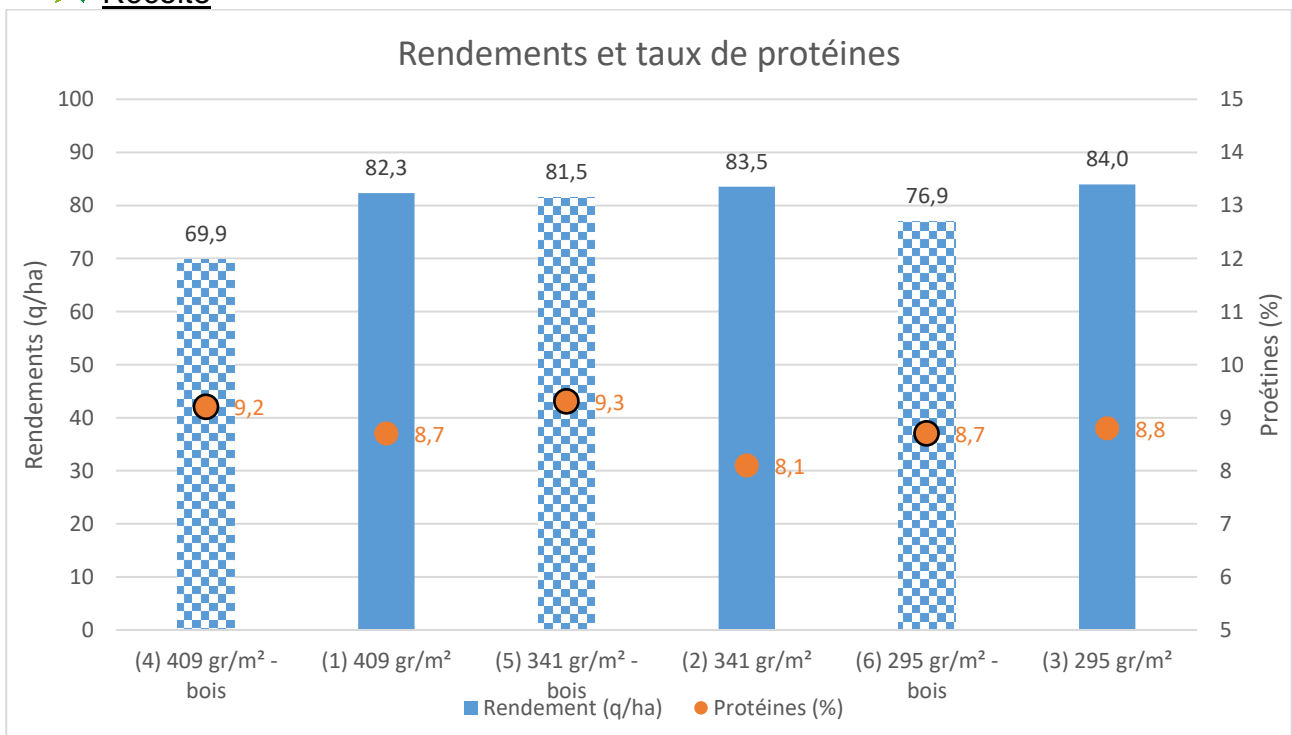
En parcelle : Pour une diminution de densité de semis de 17% (modalités 1 à 2), le nombre d'épi/m² est réduit de 6%.

Pour une diminution de densité de semis de 13% (modalités 2 à 3), le nombre d'épi/m² est réduit de 10%. Mais malgré ces diminutions, le nombre d'épis reste prometteur, autour de 800 épis/m²

Les plantes ont donc partiellement compensé la diminution initiale de la densité de semis et du nombre de pieds / m².

A proximité du bois : En contexte défavorable proche du bois, cette compensation est beaucoup plus limitée. Dans la zone la plus proche du bois (modalité 4), le nombre d'épi est nettement inférieur, signe supplémentaire de ses effets négatifs (humidité, fraîcheur, ensoleillement limité ?).

Récolte



En parcelle : Les rendements des différentes modalités sont similaires. L'orge arrive à compenser une plus faible densité de semis.

A proximité du bois : les rendements sont globalement moins élevés que dans le reste de la parcelle, et le lien entre densité de semis et rendement est plus compliqué à établir.

On retrouve l'effet bordure (humidité, compétitivité des ressources) pour la modalité 4 (409 gr/m² - bois) qui était située dans les 16 m les plus proche du bois : la perte est de 12 q/ha par rapport à la modalité 1 (409 gr/m²).

La modalité 5 (341 gr/m² - bois) présente un rendement similaire avec la modalité 2 (341 gr/m²), quelles que soient les conditions de semis. Comme elle est davantage éloignée du bois (16 à 32 m), les conditions y sont probablement moins pénalisantes qu'à proximité direct.

En revanche la modalité 6 (295 gr/m² - bois) semble avoir mal compensé la faible densité de semis en conditions difficiles, même si elle est éloignée de 32 à 48 m du bois. La perte est de 6 q/ha par rapport à la modalité 3 (295 gr/m²).

Les taux de protéines sont relativement peu dépendants du rendement dans cet essai. Aucune des modalités n'atteint le seuil des 9,5% pour la commercialisation avec le débouché brassicole.

Modalité	Rendement (q/ha)	Protéines (%)	Calibrage (%)	PS (kg/hl)	PMG (g)
(4) 409 gr/m ² - bois	69,9	9,2	66	69,4	42,0
(1) 409 gr/m ²	82,3	8,7	70	68,7	42,8
(5) 341 gr/m ² - bois	81,5	9,3	64	69,5	40,6
(2) 341 gr/m ²	83,5	8,1	80	69,9	43,4
(6) 295 gr/m ² - bois	76,9	8,7	70	69,9	42,2
(3) 295 gr/m ²	84,0	8,8	77	70,1	41,6

Les taux de calibrage sont faibles, comme pour la majorité des orges de printemps semées à l'automne cette année. Les meilleurs calibrages sont obtenus par les modalités avec les meilleurs rendements. Les modalités les plus denses ont logiquement les moins bons calibrages.

Aucune différence significative de poids spécifique n'est observée.

Il est aussi difficile d'établir un lien entre rendement et poids de mille grains. Les PMG sont assez moyens, sans doute à cause des épisodes échaudants durant le remplissage.

Synthèse des composantes de rendement

Modalité	Rendement (q/ha)	Nb plantes /m ²	Nb épis/m ²	Grains/m ²	Grains/épis	PMG (g)
(4) 409 gr/m ² - bois	69,9	294	600	16 640	28	42,0
(1) 409 gr/m ²	82,3	399	885	19 230	22	42,8
(5) 341 gr/m ² - bois	81,5	318	764	20 070	26	40,6
(2) 341 gr/m ²	83,5	317	831	19 240	23	43,4
(6) 295 gr/m ² - bois	76,9	307	821	18 220	22	42,2
(3) 295 gr/m ²	84,0	275	743	20 190	27	41,6

Une compensation de la perte de pieds s'est effectuée au moment du tallage par la mise en place d'un nombre d'épis plus important, puis lors de la formation des épis grâce à un nombre de grains / épi supérieur dans les situations avec peu d'épis, et enfin au moment du remplissage puisque que les PMG sont plus élevés dans les épis avec moins de grains.

L'hiver doux et le printemps régulièrement humide ont été favorables à la composante « nombre d'épis ». Le « nombre de grains » peut paraître un peu faible, notamment car beaucoup de petits épis issus de talles secondaires rentrent dans la moyenne. Le PMG est moyen, le début de remplissage ayant eu lieu dans des conditions correctes mais la parcelle a pu être exposée au stress thermique en fin de cycle.

Etude économique

Hypothèses : semence fermière ; pas de prise en compte du TS (de l'ordre de 1 q/ha supplémentaire environ)

Modalité	Rendement BRUT (q/ha)	Rendement NET (q/ha)
(4) 409 gr/m ² - bois	69,9	68,1
(1) 409 gr/m ²	82,3	80,5
(5) 341 gr/m ² - bois	81,5	80,0
(2) 341 gr/m ²	83,5	82,0
(6) 295 gr/m ² - bois	76,9	75,6
(3) 295 gr/m ²	84,0	82,7

En pleine parcelle, les modalités les plus intéressantes économiquement sont celles semées à 295 et 341 gr/m². Le surcoût de la semence avec la modalité à 409 gr/m² n'est pas compensé.

CONCLUSION

En bonnes conditions et dans cet essai, la densité de semis peut être réduite par rapport à ce qui est préconisé. Ici la densité 295 gr/m² (130 kg/ha) obtient les mêmes résultats que les densités plus élevées, voire de meilleurs résultats.

La densité à 409 gr/m² (180 kg) semble pénaliser le calibrage.

Ainsi en conditions non limitantes et pour des semis assez précoces (fin octobre) la densité de semis des orges de printemps d'automne pourrait être revue à la baisse autour de 300 à 350 gr/m². Ces résultats restent à confirmer dans d'autres situations pédoclimatiques.

Dans des conditions motteuses (bordure bois), la densité de semis optimale semble être la densité intermédiaire à 341 gr/m² (150 kg/ha). Il est habituellement conseillé, en conditions difficiles, d'augmenter la densité pour compenser les pertes à la levée et la mauvaise implantation. On peut se demander si la modalité à 409 gr/m² (180 kg/ha) obtient le plus mauvais rendement à cause de la densité ou à sa cause de sa plus grande proximité avec le bois, qui l'a davantage pénalisée.

Les rendements observés dans la zone d'essai sont globalement supérieurs à l'ensemble de la parcelle, probablement à cause de l'hétérogénéité intra parcellaire (1 ha d'essais dans une parcelle de plus de 18ha, avec différentes orientations et de nombreuses bordures).