

ACTION N°5

Optimiser l'itinéraire technique de la culture de seigle à destination de la consommation humaine

Maître d'œuvre : Fédération des Agrobiologistes de Bretagne - FRAB

Structure responsable de la réalisation de l'action : Agrobio 35

Partenaire : Les Greniers Bio d'Armorique

Année de réalisation du programme : 2^{ème} année du programme / 3 ans

Contexte et enjeux de l'action

Une demande importante existe en Bretagne sur la production de céréales biologiques à destination de l'alimentation humaine transformées par l'entreprise CERECO. Pour répondre à cette demande, une filière s'est mise en place, comprenant une association de producteurs "Les Greniers Bio d'Armorique", un collecteur (la SA Pinault) et CERECO.

Les céréales recherchées par cette filière (orge, blé, avoine nue, seigle) permettront aux producteurs d'améliorer leurs rotations avec des cultures variées et d'améliorer leur revenu avec des cultures à meilleure valeur ajoutée.

Concernant la culture du seigle, les rendements rencontrés par les producteurs sont hétérogènes et les facteurs limitants sont mal identifiés.

À l'issue de la première année de suivis chez les producteurs, il apparaît que la date de semis, mais aussi la densité couplée à la variété sont des facteurs influençant la réussite de la culture de seigle.

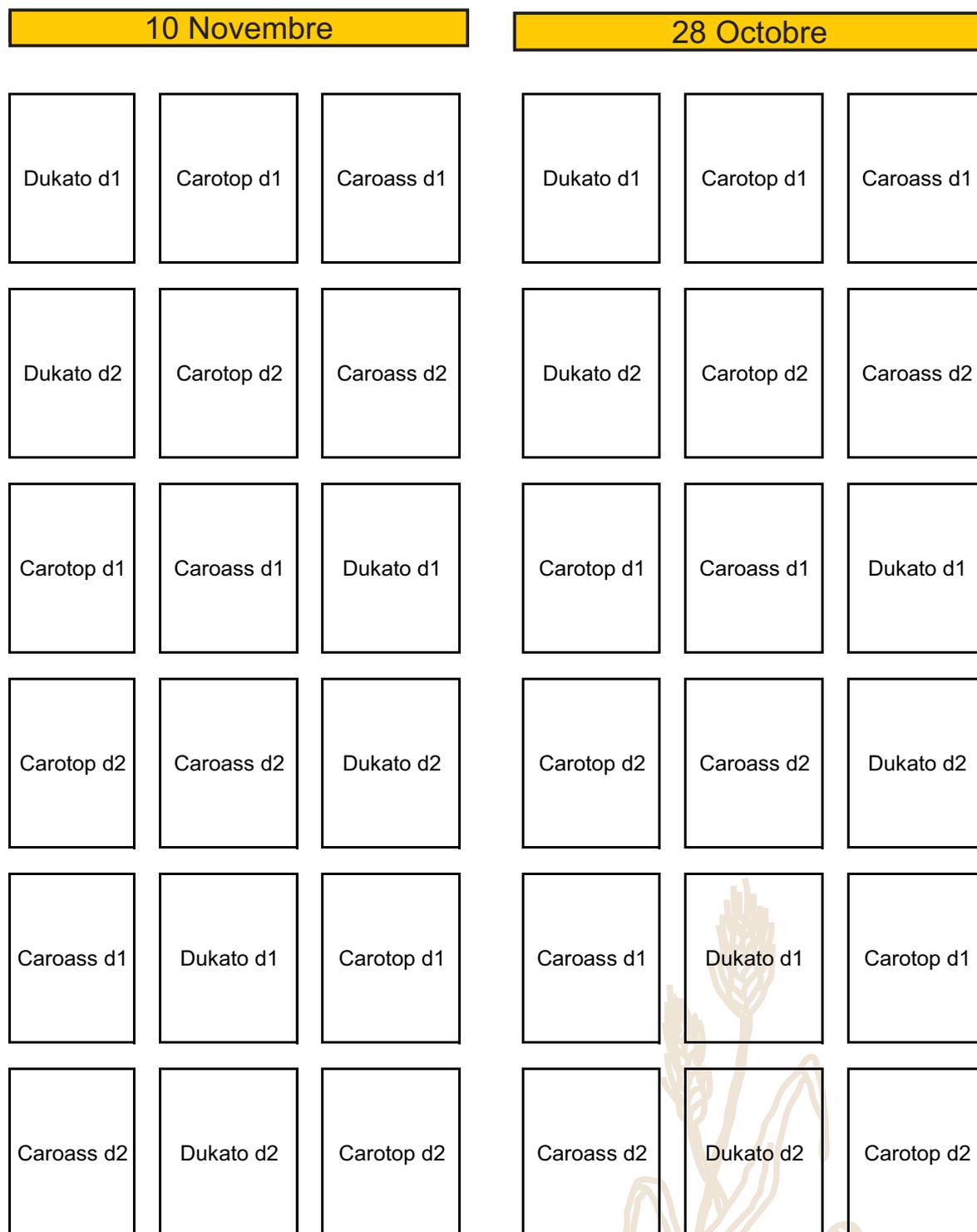
Objectifs

- Sur les 3 années de l'action : recueil de références techniques pour identifier les facteurs limitants de la réussite de cette culture.
- En 2010 : Identifier les freins et leviers techniques par un suivi de parcelles de producteurs : choix des parcelles (sol et rotation), variétés et / ou densités de semis.
- En 2011 et 2012 : Mise en place d'un essai pour répondre aux problématiques prioritaires identifiées.



Dispositif expérimental

A partir des constats de la première année, un essai à trois répétitions reprenant les trois facteurs principaux (date et densité de semis, choix variétal) est mis en place sur le lycée agricole du Rheu, sur un sol limoneux profond du bassin Rennais, selon le dispositif suivant :



*Plan de l'essai sur le lycée du Rheu : trois variétés,
deux doses de semis, deux dates de semis
d1 : Densité 1 : 280 grains/m²
d2 : Densité 2 : 370 grains/m²*

Le suivi des différentes modalités de l'essai est réalisé via différentes visites à partir de notations (comptages de pieds levés, comptages des épis, notations ravageurs et maladies, notations enherbement), selon le protocole "suivi des essais variétaux de l'ITAB".

En supplément, un suivi restreint de parcelles chez deux producteurs de seigle est mis en place, en reprenant le protocole de l'année 1 (recueil des données techniques, suivi des composantes du rendement).

Résultats et commentaires

Peu de références technico-économiques sur la culture de seigle biologique

Il existe actuellement peu de références sur la conduite technique des seigles biologiques. Seules quelques variétés sont en général ajoutées à des essais variétaux et espèces de céréales.

Le GRAB Haute Normandie et la coopérative Biocer ont conduit en 2002/2003 et 2003/2004 un essai variétal de seigle. Les rendements obtenus sont très hétérogènes selon l'année (21 quintaux en 2002/2003 et 61 quintaux en 2003/2004 en moyenne avec 6 variétés testées). Un autre essai variétal a été conduit en 2009/2010 : les rendements avoisinent les 50 q/ha et les variétés lignées *Recrut* et *Dukato* ont un rendement significativement supérieur aux variétés synthétiques testées *Caroass* et *Carotop*.

Le seigle est connu comme n'appréciant pas les terrains hydromorphes, comme une culture rustique moins sensible que le blé aux maladies, notamment du pied (piétin), mais en revanche plus sensible à la verse.

Un développement végétatif plus important pour la date de semis précoce

Le semis du 28 octobre a été réalisé dans d'excellentes conditions. En revanche, le semis du 10 novembre intervenait après un épisode pluvieux : les conditions de portance étaient donc limites.

L'arrivée d'une période de froid brusque de fin novembre à début décembre a freiné le développement végétatif du seigle, et spécialement dans le cas du semis tardif (Figure 2 et photo 1, 2 et 3).



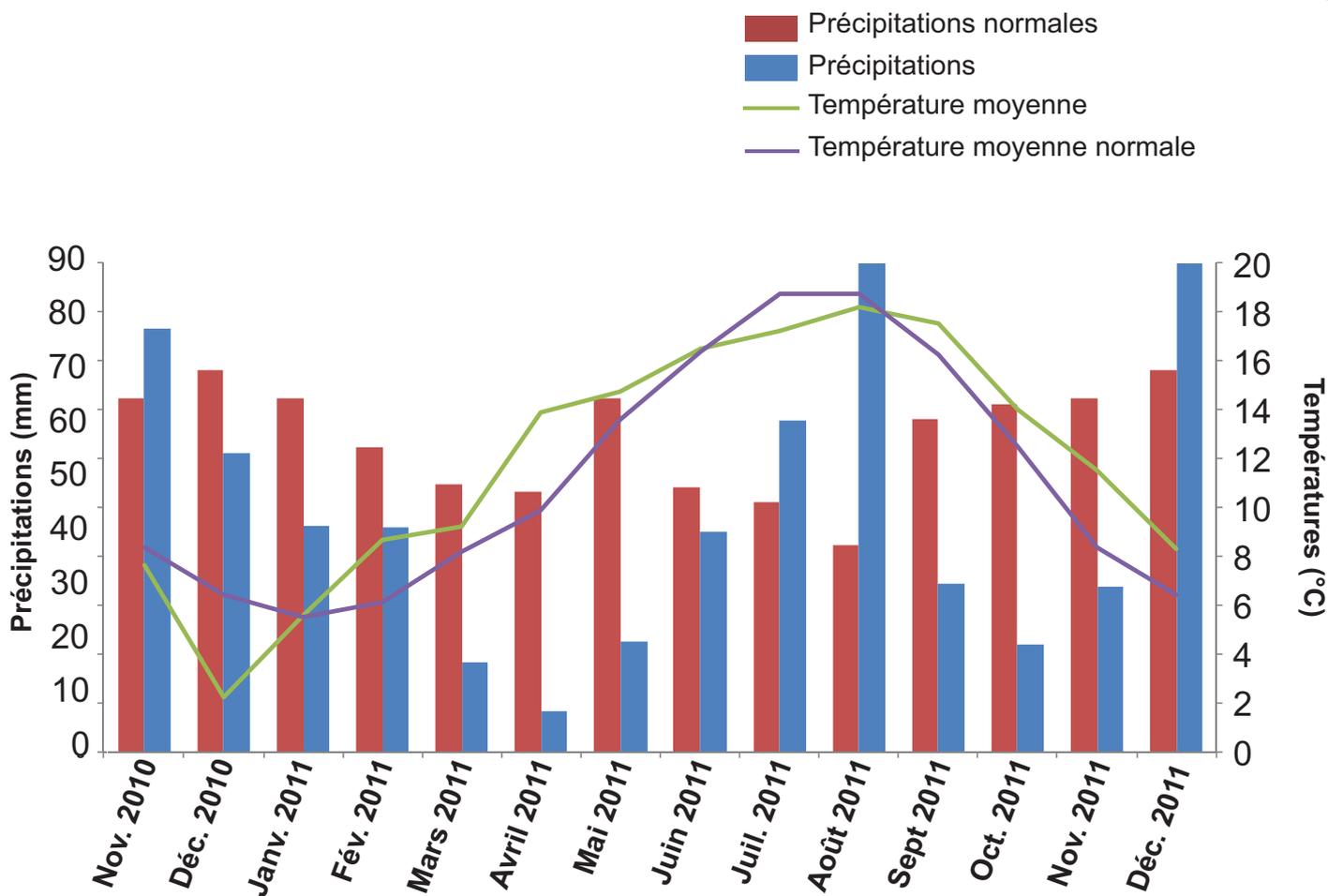


Figure 2 : Températures et précipitations de novembre 2010 à juillet 2011, comparées aux normales mensuelles



Photo 1 : 1^{er} février



Photo 2 : 22 mars 2011



Photo 3 : 25 avril 2011

Sur chaque photo : Semis du 10 novembre à gauche, semis du 28 octobre à droite.

Ces deux facteurs (semis en conditions limites et froid précoce) ont engendré une plus faible population de plantes de seigle levées en sortie hiver pour le semis tardif par rapport au semis plus précoce (281 pieds /m² en moyenne pour le semis du 28 octobre contre 232 pour le semis du 10 novembre, Tableau 1). Au niveau variétal, on a pu remarquer dans l'essai que Carotop est plus précoce à la levée et à la montaison, mais aussi précoce que les deux autres variétés à épiaison.

Variété+dose semis / date semis	Pieds levés / m ²		Epis / m ²		Tallage (Epis/pied)	
	28 oct.	10 nov.	28 oct.	10 nov.	28 oct.	10 nov.
Dukato 280 gr/m ²	251	233	553	433	2,2	1,9
Dukato 370 gr/m ²	287	243	589	447	2,1	1,8
Carotop 280 gr/m ²	268	247	550	443	2,1	1,8
Carotop 370 gr/m ²	339	231	540	511	1,6	2,2
Caroass 280 gr/m ²	261	214	590	377	2,3	1,8
Caroass 370 gr/m ²	279	223	568	445	2,0	2,0
Moyenne	281	232	565	443	2,0	1,9

Tableau 1 : Composantes du rendement selon les modalités

Le nombre de pieds plus important pour la première date de semis a engendré un nombre total d'épis significativement supérieur entre les deux dates (565 épis/m² pour le semis 28 octobre contre 443 épis/m² pour le semis du 10 novembre). Le nombre d'épis par pied n'est quant à lui pas statistiquement différent. La population épis plus faible constatée pour le semis tardif est donc en grande partie due au nombre de pieds levés en sortie hiver plus faible, mais aussi à un tallage moins important.

En comparant maintenant les densités de semis, on constate que malgré une plus forte densité de pieds en sortie hiver pour la plus forte dose de semis (370gr/m²), Carotop et Caroass ont un nombre d'épis/m² plus important avec la plus faible dose (280 gr/m²), pour le semis précoce. On remarque ainsi que le tallage a été supérieur avec la dose de semis la plus faible (pour le semis du 28 octobre), alors que l'inverse s'est produit pour le semis du 10 novembre.

Il semble donc qu'avec un semis plus précoce, le tallage (nombre d'épis par pied) pour la plus faible densité de semis (280 gr/m²) a largement compensé la baisse de population semée, avec au final un nombre d'épis supérieur voire équivalent. A l'inverse, avec un semis tardif au 10 novembre, l'augmentation de la dose de semis aura permis d'obtenir un nombre d'épis par m² supérieur.



Aucune différence de rendement entre les variétés et les doses de semis

La forte densité d'épis au m² couplée à la hauteur de paille importante (1.87m en moyenne pour le semis du 28 octobre contre 1.83m pour le semis du 10 novembre), a inévitablement causé des problèmes de verse. Deux épisodes de verse ont marqué l'essai : le premier fin mai où seuls les semis du 28 octobre, plus denses, ont été touchés, puis un autre épisode mi-juin où les blocs des deux dates de semis ont été concernés. Malgré tout à la récolte, le bloc de la première date de semis était bien plus versé que le bloc du semis tardif (60% des pieds versés dans le premier cas contre 10% de verse dans le deuxième cas), sans pouvoir mettre en évidence une variété plus tolérante à la verse.

Enfin, concernant les maladies, un peu de rouille brune a été observée dans l'essai, sans différence notable entre les variétés. La couverture imposante du seigle du tallage jusqu'à la récolte a permis de bien maîtriser le salissement de l'essai.

D'une manière globale les trois variétés ont donné des rendements non significativement différents Dukato : 62,5 q/ha, Caroass : 62 q/ha et Carotop : 65 q/ha (Tableau 2).

Variété+dose semis / date semis	Rendement (q/ha)		Protéines (%)		PMG (g)
	28 oct	10 nov	28 oct	10 nov	28 oct
Dukato 280 gr/m ²	44,3	65,1	8,6	6,9	36,8
Dukato 370 gr/m ²	69,7	71,3	8,9	8,0	34,6
Carotop 280 gr/m ²	58,5	74,1	8,1	8,7	34,4
Carotop 370 gr/m ²	49,7	62,8	8,0	8,1	34,7
Caroass 280 gr/m ²	66,2	64,1	7,8	8,6	36,5
Caroass 370 gr/m ²	44,1	62,8	8,5	8,5	35,5
Moyenne	55,4	66,7	8,3	8,1	35,4

Tableau 2 : Résultats à la récolte des différentes modalités

Pour cause de disponibilité, le matériel utilisé ainsi que la surface récoltée ont été différentes entre les dates. Par conséquent, il ne nous paraît pas judicieux d'établir des comparaisons de rendements pour les dates de semis.

Les densités de semis ne montrent pas de différence significative, même si des tendances ont pu être observées : les deux dates confondues, Dukato présente de meilleurs rendements avec la densité supérieure 370 (grains/m²) alors que Caroass et Carotop ont à l'inverse obtenu un meilleur rendement avec la densité de semis la plus faible (280 grains/m²).

Résultat du suivi chez deux producteurs

La parcelle suivie chez le premier producteur se situe dans le bassin rennais, sur des terres limoneuses à bon potentiel. Il a choisi cette année de semer clair à 70 kg/ha (190 gr/m²), avec deux variétés *Dukato* et *Carotop*, un précédent blé et un antéprécedent luzerne de 2 ans. Le semis a été réalisé à 29 cm pour pouvoir biner. La deuxième parcelle suivie se situe à 20 km au sud de Rennes en limite du bassin rennais, sur des terres limoneuses moyennement profondes. Le semis de semences fermières a été réalisé à 130 kg/ha, variété *Carotop*, avec un précédent mélange céréalier et un antécéprécedent blé.

Chez ces deux producteurs, le tallage a été important (2.7 épis/pied pour le semis à 70 kg/ha, 2.4 épis/pied pour le semis à 130 kg/ha). Malgré tout, le peuplement épis a été plus important pour le semis de 130 kg/ha (450 épis/m²) et assez faible malgré le tallage pour le semis à 70 kg/ha (365 épis/m²). Les rendements obtenus ont été bons pour le deuxième producteur (50 q/ha) alors que vu le potentiel de terre et les références, le rendement a été moyen chez le producteur du bassin rennais (40 q/ha). Ce producteur a en effet subi une sévère attaque de rouille brune à laquelle la variété *Dukato* semble avoir mieux résisté que la variété *Carotop*. Malgré cela, les écarts de rendement n'ont pas semblé trop importants entre les deux variétés. La trop faible population d'épis aura également eu un impact négatif sur le potentiel de rendement.

Conclusion / Perspectives

Cette année, le dispositif mis en place permettait de prendre en considération trois facteurs principaux de la conduite technique du seigle : la date de semis, la dose de semis et la variété choisie (1 variété lignée *Dukato* et 2 synthétiques *Caroass* et *Carotop*).



Les résultats mettent en évidence un développement végétatif important du seigle lorsque les conditions sont favorables (sol à haut potentiel), avec une date de semis au 28 octobre. La densité importante d'épis au m², couplée à une grande hauteur de paille (1.87m) a entraîné un phénomène de verse printanière. Le semis tardif a quant à lui pris un retard conséquent en raison d'une vague de froid quinze jours après le semis. Malgré tout, une partie du retard en stade s'est comblé dans la saison.

Aucune différence de rendement significative n'a été constatée entre les doses de semis : cela signifie donc qu'un semis sur ce type de sol à 280 gr/m² est suffisant (100 kg/ha environ).

Dans ces conditions, les trois variétés testées n'ont pas pu être différenciées en termes de rendement. En revanche, le suivi producteur aura permis de constater que l'attaque de rouille a été plus importante sur *Carotop* que sur *Dukato* (information à vérifier).

De cet essai sur un sol à bon potentiel, on peut retenir qu'un semis précoce permet d'obtenir un potentiel de rendement plus élevé (population épis plus élevée), et cela avec une dose de semis faible (autour de 100 kg/ha). En revanche, il apparaît avec le suivi producteur que l'on ne peut pas trop diminuer la dose de semis (70 kg/ha). Un compromis est donc à trouver entre la maximisation de la population épis (que l'on peut obtenir avec un semis précoce et une dose de semis faible) et le risque de verse encouru.

Ces résultats seront à confirmer l'année prochaine (2011-12). Seule la dose de semis la plus faible sera conservée. D'autres variétés seront ajoutées à l'essai et un semis plus précoce sera testé.



Contact

Gaëtan JOHAN

Agrobio 35

Tél. : 02 99 77 09 48

g.johan@agrobio-bretagne.org