

Maïs AB

**Variété maïs en groies
irriguées récolte 2018**

Présentation de l'essai :

Agriculteur	Bruno SYLVESTRE
Date semis	20/04/2018
Date récolte	24/10/2018
Précédent	Maïs

Lieu	Oradour
Dispositif	Bandes
Type de sol	Groies superficielles

Cet essai a été mis en place afin de tester 9 variétés de maïs et d'observer leur comportement en agriculture biologique. Il a été mené en grandes bandes c'est-à-dire une bande de 100 m de long sur 8 rangs pour chaque variété (sans répétition).

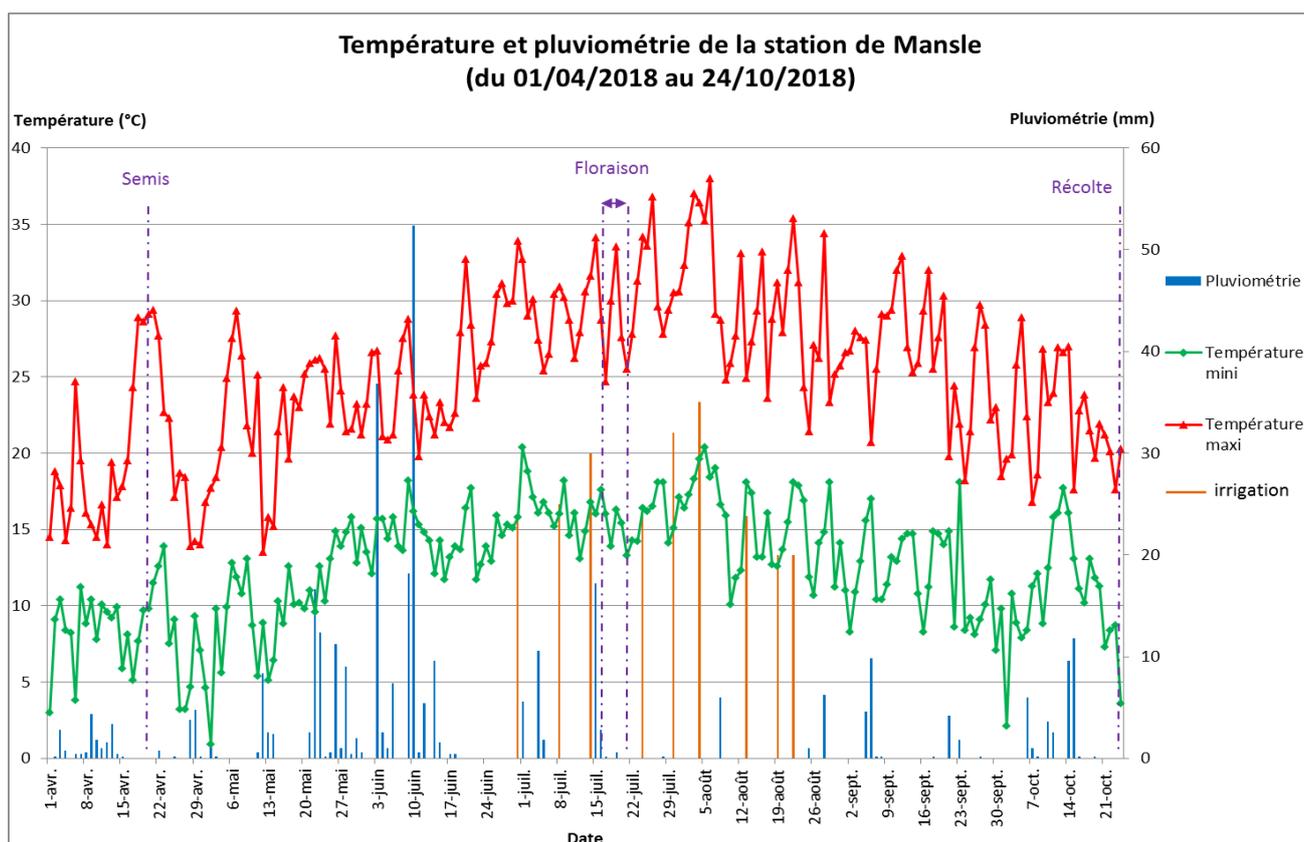
Itinéraire technique de la parcelle :

Tableau 1 : Itinéraire technique de l'essai

Précédent	Maïs grain (broyage des résidus du 04/12 au 06/12/2017)	
Préparation de sol	Labour	09/01/2018
	Vibroculteur	03/04/2018
	Vibroculteur	17/04 au 19/04/2018
Semis	MONLOUI CS 90000 plantes/ha 0,80 m d'inter-rang	20/04/2018
Désherbage mécanique	Hersage	23/04/2018
	Hersage	08/05/2018
	Binage	18/05 et 19/05/2018
	Hersage	27/05/2018
	Buttage	02/06/2018
	Buttage	18/06/2018
Désherbage thermique		09/05/2018
Fertilisation	Orgabreizh UAB (8t/ha)	du 09/04 au 17/04/2018
Protection des cultures	Ironmax Pro (7 kg/ha)	04/05/2018
Irrigation 222 mm en 9 passages	20 mm	30/06/2018
	25 mm	08/07/2018
	30 mm	14/07/2018
	25 mm	24/07/2018
	32 mm	30/07/2018
	35 mm	04/08/2018
	15 mm	13/08/2018
	20 mm	19/08/2018
	20 mm	22/08/2018

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

Éléments marquants de la campagne :



Graphique 1 : Données climatiques de la station de Mansle du 01/04/2018 au 24/10/2018

Source : Demeter

Le début de campagne a commencé après un hiver et un printemps pluvieux. Deux passages de vibroculteurs ont tout de même pu être réalisés avant le semis. L'absence de pluie à partir de mi-avril a permis de semer l'essai le 20 avril dans un sol ressuyé. Les températures douces des jours suivants ont permis une levée rapide et homogène de toutes les variétés. Les précipitations régulières des mois de mai et début juin ont permis un bon développement des maïs. Les fortes chaleurs estivales ont regroupé les stades et la floraison des variétés.

Cet essai a été mené en terre de groies avec irrigation. L'irrigation a permis de limiter le déficit hydrique constaté de mi-juin jusqu'à août. La floraison s'est déroulée du 16 au 21 juillet. L'irrigation et les pluies avant le 16 juillet ont assuré des floraisons correctes.

L'essai a été récolté le 24 octobre en maïs grain avec des humidités basses, conséquences des fortes températures de fin de cycle.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

Modalités :

Tableau 2 : Modalités de l'essai

Variété	Obtenteur	Type	Année d'inscription	Indice de précocité	LIBELLE	Densité de semis (plantes/ha)
ES HARMONIUM	EURALIS	GRAIN	2015	390	DEMI-TARDIF	90000
RGT FUTURIXX	RAGT	GRAIN	2010	400	DEMI-TARDIF	90000
MAS 40.F	MAISADOUR	GRAIN	2014	430	DEMI-TARDIF	90000
P 9911	PIONEER	MIXTE	2014	450	DEMI-TARDIF	90000
ROBERI CS	CAUSSADE	MIXTE	2013	480	DEMI-TARDIF	90000
MONLOUI CS (85000)	CAUSSADE	GRAIN	2014	520	TARDIF	85000
ES DEBUSSY	EURALIS	GRAIN	2016	480	DEMI-TARDIF	85000
P 0725	PIONEER	MIXTE	2010	480	TARDIF	85000
MOULOUI CS (90000)	CAUSSADE	GRAIN	2014	520	TARDIF	90000

Le choix des variétés s'est décidé en fonction des indices de précocité, de leur type (grain ou mixte) et de leur disponibilité en agriculture biologique. Toutes les variétés ont été récoltées le même jour en débouché grain. L'objectif de l'essai est d'obtenir des références en étudiant le comportement de ces variétés en agriculture biologique et dans un contexte pédoclimatique charentais.

Nous avons testé 2 densités de la variété MONLOUI CS. Les préconisations de semis pour cette variété en conditions favorables sont de 85000 grains/ha. L'agriculteur a semé cette variété dans le reste de la parcelle à 90000 grains/ha. Nous avons donc fait deux modalités pour cette variété : une modalité dite « préconisée » et une modalité dite « agriculteur » afin de voir l'effet de la densité de semis sur le rendement.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

Résultats de l'essai variété maïs :

Tableau 3 : Résultats de l'essai variété maïs irrigué en terre de groies superficielles

Stade		7 feuilles		Floraison	Grains laitoux			Maturité			
Variété	Indice de précocité	Densité (plantes/ha)	Vigueur au départ	Date de floraison femelle	Nombre de rangs/épi	Nombre de grains/rang	Nombre de grains/épi	PMG 15% (g)	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 15% (q/ha)	Rendement économique (q/ha)
ES HARMONIUM	390	86875	7	16-juil.	16	22,8	365	313	17,2	66,7	65,0
MONLOUI CS (85000)	520	82500	8	17-juil.	16,9	19,4	328	312	18,4	67,1	64,6
ROBERI CS	480	78125	7	18-juil.	17,7	22,4	396	286	17,4	64,9	63,3
MOULOUI CS (90000)	520	79063	8	17-juil.	17	20,3	345	308	17,8	65,2	63,2
RGT FUTURIXX	400	87500	9	16-juil.	16,3	22,3	363	297	17	63,0	61,8
ES DEBUSSY	480	82813	7,5	17-juil.	16,4	15,2	249	314	17,1	61,5	60,0
P 9911	450	88750	8	20-juil.	15,5	20,6	319	274	18,7	61,9	59,2
P 0725	480	86250	8	21-juil.	16,3	21,6	352	262	18,7	58,2	55,6
MAS 40.F	430	85938	7,5	20-juil.	14,6	21,2	310	298	17,8	53,3	51,7
Moyenne	461	84202	7,8	18-juil.	16,3	20,6	336	296	17,8	62,4	60,5

L'échelle de notation de la vigueur au départ est : 1 pour une mauvaise vigueur et 9 pour une très bonne vigueur.

Le calcul du rendement économique prend en compte les frais de séchage déduits du rendement aux normes.

Le prix de vente du maïs a été fixé à 300 €/t.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :



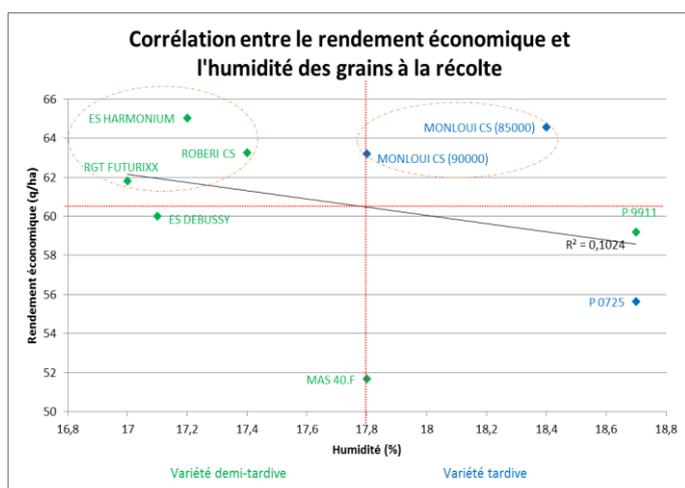
L'essai était situé sur une parcelle en conversion C2 après un maïs. L'hiver et le printemps précédant le semis de cette année ont été très pluvieux.

A partir du mois de juillet, de fortes températures ont stressé la culture et l'absence de précipitations s'est fait sentir. Le déficit hydrique a pu être minimisé grâce aux passages d'irrigation.

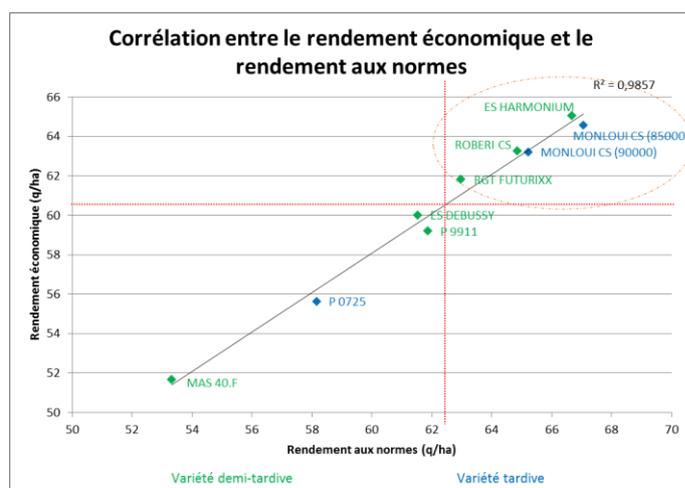
Nous n'avons pas constaté de comportement différent entre les deux densités de semis de la variété MONLOUI CS.

Les rendements plus faibles que prévus sont en partie dus à un nombre de grains par rang faible.

Le rendement aux normes moyen de l'essai est de 62,4 q/ha avec une humidité moyenne à la récolte de 17,8 %. Les rendements s'étalent de 67,1 q/ha pour la variété MONLOUI CS à 53,3 q/ha pour la variété MAS 40.F. Le rendement économique a été calculé en déduisant les frais de séchage. Les variétés sont classées à peu près dans le même ordre par les rendements aux normes et le rendement économique car les humidités sont basses cette année.



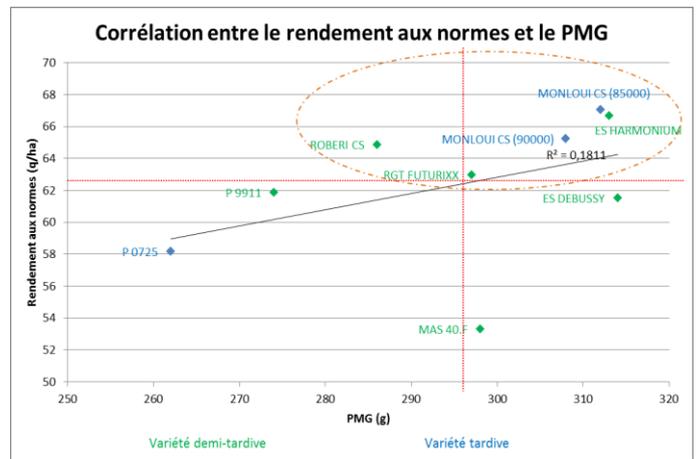
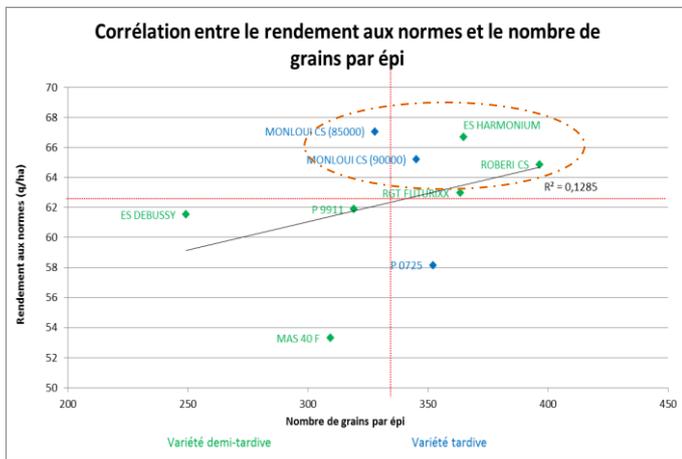
Graphique 2 : Corrélation entre le rendement économique et l'humidité des grains à la récolte



Graphique 3 : Corrélation entre le rendement économique et le rendement aux normes

Nous constatons une faible corrélation entre le rendement économique et l'humidité à la récolte ($R^2=0,1024$). Nous constatons une forte corrélation entre le rendement économique et le rendement aux normes avec un coefficient de corrélation $R^2=0,9857$. Cela signifie que le rendement économique est principalement lié au rendement aux normes et peu à l'humidité. Les variétés ES HARMONIUM, ROBERI CS et RGT FUTURIXX enregistrent les meilleurs rendements économiques grâce à la combinaison d'un bon rendement aux normes et d'une humidité faible. La variété MONLOUI CS est en tête de classement des rendements aux normes et économique. Cette variété est un peu plus humide. La variété MAS 40.F a obtenu un rendement aux normes plus faibles que les autres variétés ce qui a impacté son rendement économique. Les variétés P 0725 et P 9911 montrent des rendements aux normes plus faibles et des humidités à la récolte plus élevées que les autres variétés d'où leur place en fin de classement.

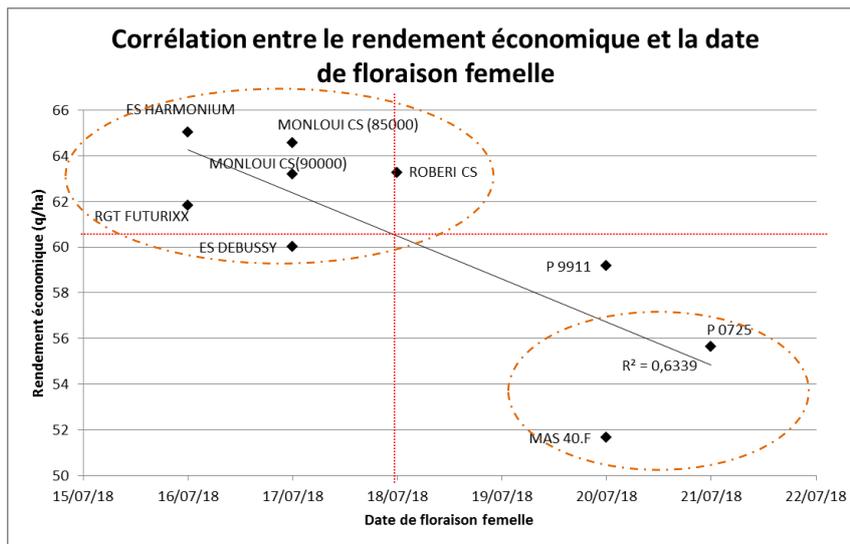
Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :



Graphique 4 : Corrélation entre le rendement aux normes et le nombre de grains par épi

Graphique 5 : Corrélation entre le rendement aux normes et le PMG

Les graphiques 4 et 5 permettent d'observer une faible corrélation entre le rendement aux normes et le nombre de grains par épi (programmation des grains) et/ou le PMG (remplissage des grains). Les variétés sortant les rendements aux normes les plus élevés telles que MONLOUI CS, ES HARMONIUM, ROBERI CS et RGT FUTURIXX ont combiné une forte programmation en grains et un remplissage des grains important. Les variétés P 9911 et P 0725 doivent leur rendement en grande partie à leur nombre de grains par épi. Tandis que la variété ES DEBUSSY et MAS 40.F ont fait leur rendement grâce à leur PMG.



Graphique 6 : Corrélation entre le rendement économique et la date de floraison

Le graphique 6 permet de constater une corrélation entre le rendement économique et la date de floraison femelle ($R^2=0,6339$). Les variétés ayant fleuri précocement ont enregistré les meilleurs rendements économiques. Le tour d'eau du 14 juillet et les précipitations des 15 et 16 juillet ont réuni des conditions favorables à la floraison de ces variétés. Les températures élevées au cours du cycle ont regroupé les floraisons des variétés.

Les variétés ES HARMONIUM, MONLOUI CS, ROBERI CS et RGT FUTURIXX ont enregistré les meilleurs rendements. Ces variétés ont eu une bonne productivité. La variété ES DEBUSSY est en retrait à cause d'une programmation en grains plus faible cette année. La variété P 0725 est en retrait à cause d'un remplissage des grains plus modéré. Les variétés P 9911 et P 0725 ont eu des humidités plus importantes donc des baisses de rendement. La variété MAS 40F est en bas du classement.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente Avec le concours financier :

Essai variété maïs avec désherbage thermique :

Un essai complémentaire avec un passage de désherbage thermique a été mis en place dans la continuité de cet essai variétal. Le désherbage thermique est une alternative complémentaire aux techniques de désherbage mécanique. Cette technique permet de nettoyer la parcelle sur le rang contrairement à la bineuse.

Nous voulions observer l'impact du désherbage thermique sur le développement du maïs et aussi observer la tolérance variétale envers cette technique de désherbage. Le passage de désherbage thermique a été effectué le 9 mai. Suite à ce désherbage, les feuilles présentes ont séché et le maïs a eu un retard de développement.

N'ayant pas de répétition dans ces deux essais, les comparaisons des observations, comptages et mesures entre les deux essais doivent être considérées comme indicatrices.

Tableau 4 : Résultats de l'essai variété maïs irrigué en terre de groies superficielles avec désherbage thermique

Variété	7 feuilles		Floraison	Grains laitoux			Maturité				
	Indice de précocité	Densité (plantes/ha)		Vigreur au départ	Date de floraison femelle	Nombre de rangs/épi	Nombre de grains/rang	Nombre de grains/épi	PMG 15% (g)	Humidité à la récolte (%)	Rendement à 15% (q/ha)
MONLOUI CS (85000)	520	82188	8	17-juil.	17,7	19,2	340	310	19,1	65,8	62,5
ROBERI CS	480	71875	7	19-juil.	18,8	24,9	468	299	19,4	61,6	58,6
ES HARMONIUM	390	82188	7	19-juil.	15,5	17,4	270	304	17,5	59,6	57,7
P9911	450	85938	8	22-juil.	16,4	19,1	313	277	20	59,2	55,7
RGT FUTURIXX	400	85000	8	20-juil.	16	16,5	264	289	17,8	55,4	53,7
ES DEBUSSY	480	79688	9	19-juil.	14,4	14,5	209	314	18,4	54,2	52,2
MONLOUI CS (90000)	520	73438	8	17-juil.	16,7	19,7	329	308	19,5	55,0	51,9
P0725	480	81875	7	23-juil.	15,5	22,9	355	249	21,4	51,6	48,3
MAS 40.F	430	80313	9	22-juil.	13,8	22	304	291	19	50,7	48,2
Moyenne	461	80278	8	19-juil.	16,1	19,6	317	293	19,1	57,0	54,3

L'échelle de notation de la vigueur au départ est : 1 pour une mauvaise vigueur et 9 pour une très bonne vigueur.

Le calcul du rendement économique prend en compte les frais de séchage déduits du rendement aux normes.

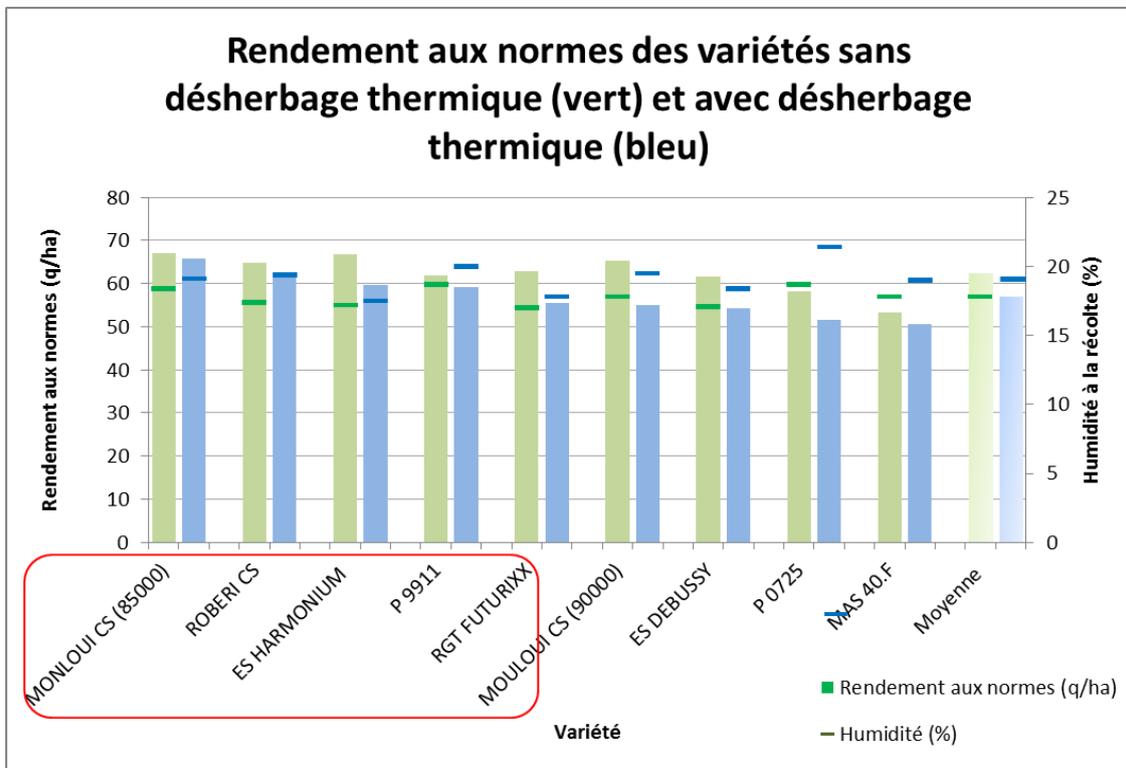
Le prix de vente du maïs a été fixé à 300 €/t.

En observant ces deux essais nous avons constaté un retard de développement de toutes les variétés suites au désherbage thermique. Les températures estivales élevées ont permis au maïs de rattraper partiellement ce retard de développement selon les variétés.

Les comptages de densité ont montré une petite perte de plantes pour toutes les variétés (en moyenne 4,7 %).

L'étude de la vigueur a permis d'observer la capacité de compensation des variétés suite au passage de désherbage thermique. Les variétés ES DEBUSSY et MAS 40.F ont montré une meilleure vigueur par rapport aux autres variétés alors que dans l'essai précédent, sans désherbage thermique, ces deux variétés étaient dans la moyenne. La variété P 0725 a montré plus de difficulté de développement suite au désherbage thermique. Les variétés ROBERI CS et ES HARMONIUM ont eu le même manque de vigueur dans les deux essais.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

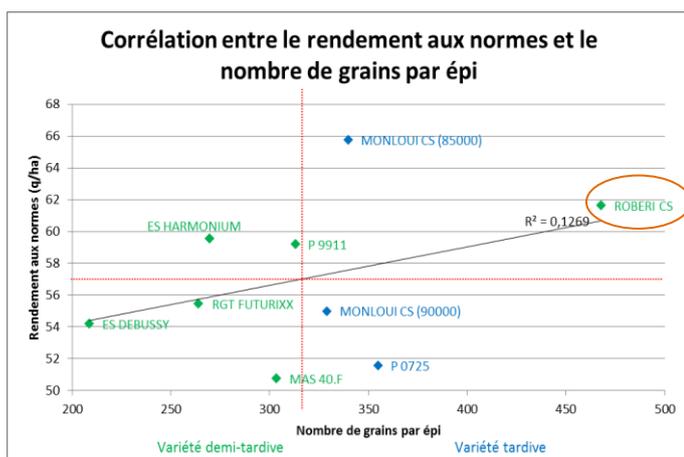


Graphique 7 : Rendement aux normes et humidité des variétés sans ou avec passage de désherbage thermique

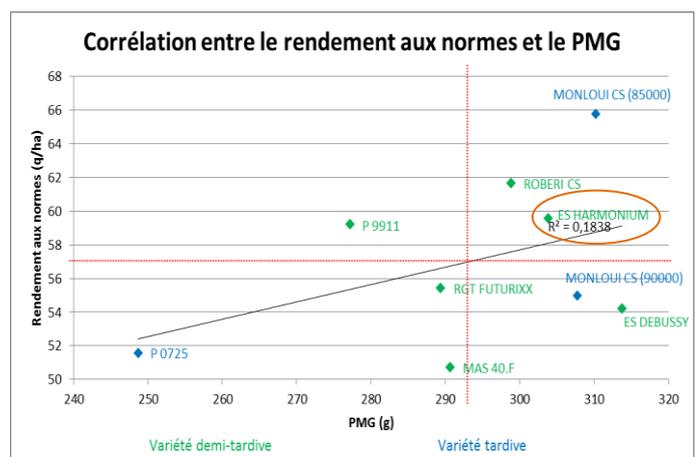
Le rendement aux normes moyen de cet essai est de 57,0 q/ha soit une perte de 5,4 q/ha par rapport au même essai sans désherbage thermique. Les humidités à la récolte sont plus importantes dans l'essai avec désherbage thermique, en moyenne 19,1 % c'est-à-dire +1,2 point d'humidité.

Les variétés MONLOUI CS (85000), ROBERI CS, ES HARMONIUM, P 9911 et RGT FUTURIXX sortent en tête dans les deux essais.

Les variétés MONLOUI CS (85000), ROBERI CS, P 9911 et MAS 40.F montrent peu de différences de rendement entre les deux essais.

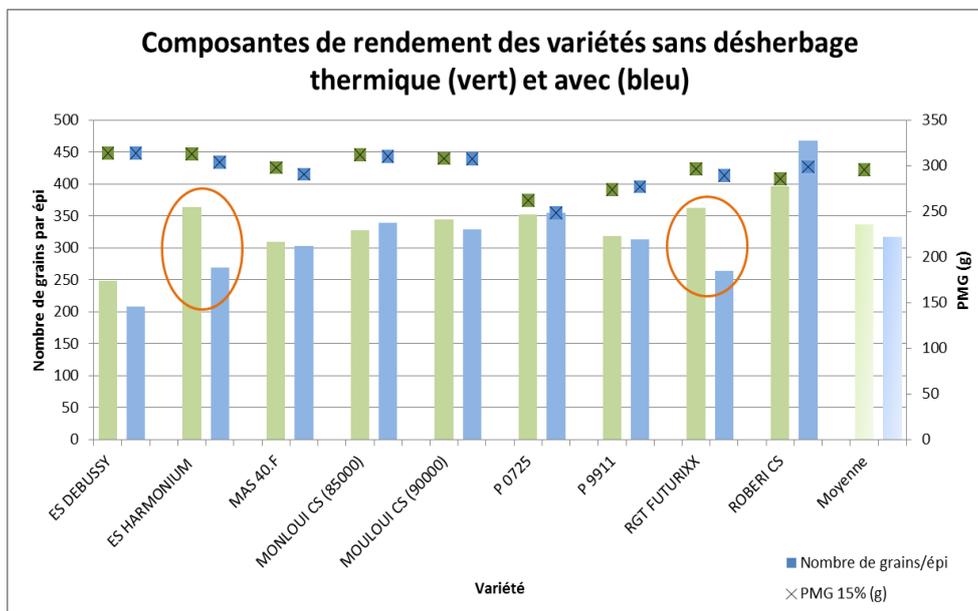


Graphique 8 : Corrélation entre le rendement aux normes et le nombre de grains par épi



Graphique 9 : Corrélation entre le rendement aux normes et le PMG

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente Avec le concours financier :

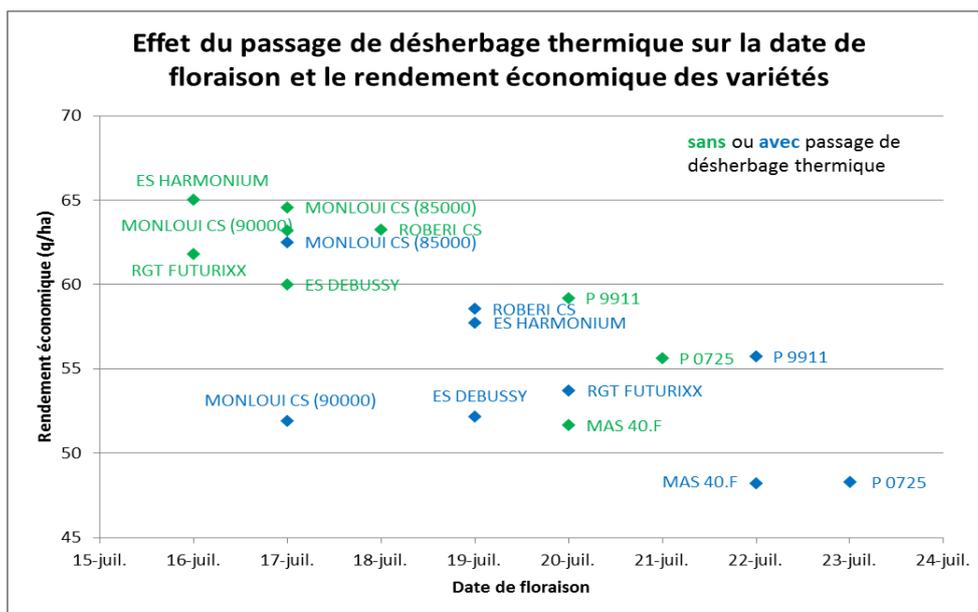


Graphique 10 : Nombre de grains par épi et PMG des variétés sans ou avec passage de désherbage thermique

Ces graphiques permettent de voir si le rendement d'une variété est induit par son nombre de grains par épi (programmation des grains) et/ou par son PMG (remplissage des grains) et s'il y a une incidence du désherbage thermique.

La variété ROBERI CS doit son rendement élevé à sa forte programmation en grains comme dans l'essai précédent. La variété ES HARMONIUM doit son rendement en bonne partie à son PMG. La variété MONLOUI CS (85000) a combiné un nombre de grains par épi et un PMG corrects. Le PMG élevé de la variété ES DEBUSSY n'a pas réussi à compenser le petit nombre de grains par épi. Pour la variété P 0725 l'inverse est constaté, un nombre de grains par épi correct mais un petit PMG qui donnent un rendement faible.

Le passage de désherbage thermique semble avoir eu peu d'effet sur le remplissage des grains (PMG). Toutefois il semble avoir eu un effet postérieur négatif sur la programmation de deux variétés : ES HARMONIUM et RGT FUTURIXX.



Graphique 11 : Relation entre le rendement économique et la date de floraison

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente Avec le concours financier :

L'observation de la date de floraison permet de constater un retard de floraison dans l'essai avec passage de désherbage thermique (en bleu). Sans ce passage, les floraisons s'étalent du 16 au 21 juillet et avec passage les floraisons sont décalées du 17 au 23 juillet. Les variétés avec les meilleurs rendements ont fleuri plus précocement et inversement pour les variétés plus tardives. Les variétés précoces à la floraison étaient plus proches du passage d'irrigation du 14 juillet et des précipitations du 15 et 16 juillet.

Les variétés ES HARMONIUM et RGT FUTURIXX ont montré un retard de floraison plus important que les autres variétés. La variété MONLOUI CS a réussi à compenser son retard de développement avant la floraison car elle a les mêmes dates de floraison dans les deux essais.

Ces deux essais ont permis d'observer les caractéristiques de plusieurs variétés de maïs cultivées en terre de groies irriguées ainsi que leur comportement vis-à-vis d'un passage de désherbage thermique.

Toutes les variétés présentaient des pertes de densité et un retard de développement jusqu'à l'élongation de la tige principale. Les variétés ES DEBUSSY et MAS 40.F ont montré une capacité de compensation au départ plus importante en présentant les meilleures vigueurs. Toutefois, seule la variété MONLOUI CS a pu rattraper complètement le retard de développement en ayant les mêmes dates de floraison dans les deux essais. Les variétés ES HARMONIUM et RGT FUTURIXX ont eu plus de difficultés à compenser ce retard.

Le passage de désherbage thermique semble avoir eu plus d'incidence sur le rendement des variétés ES HARMONIUM, RGT FUTURIXX, ES DEBUSSY et P 0725.

Les mêmes conclusions sont extraites dans les deux essais. Les variétés MONLOUI CS, ROBERI CS et ES HARMONIUM ont sorti les meilleurs rendements aux normes et économique. Les variétés P 9911 et RGT FUTURIXX sont en position intermédiaire. La variété ES DEBUSSY perd du rendement à cause d'une programmation en grains plus faible. Tandis que la variété P 0725 perd en rendement à cause de son PMG. La variété MAS 40.F est en retrait.

Essai réalisé par les conseillers grandes cultures de la chambre d'agriculture de la Charente
Avec le concours financier :

