

2016

Essais de variétés de blé biologique dans les Alpes de Haute Provence Synthèse



Sommaire

.....	0
Présentation de l'essai	2
Itinéraire technique de l'essai	2
Conditions climatiques de l'année : très fort stress hydrique	3
Résultats généraux observés.....	5
Résultats par variété.....	5
Les variétés modernes, nettement plus productives.....	5
Relations rendements et protéines.....	6
Le nombre de grains/m ² , principale composante explicative du rendement.....	8
Influence du stress hydrique et comportement variétal	9
Influence du stress hydrique sur le rendement et ses composantes.....	9
D'autres facteurs explicatifs que le stress hydrique	10
Ecart de rendement sec/irrigué par variété	10
Influence de l'irrigation sur la hauteur des pailles.....	11
Sensibilité des variétés aux maladies	12
Les suivis décentralisés : mise en évidence des facteurs limitants de la production.....	13
Bilan général : un choix variétal à adapter en fonction des objectifs et des contraintes	14
Et la suite	14

Présentation de l'essai

L'essai (Agribio 04-Arvalis-PNR Luberon) visait à évaluer le comportement de variétés paysannes et modernes de blés biologiques en sec et en irrigué afin de caractériser leur résistance au stress hydrique. Trente-deux variétés ont été implantées le 9 novembre 2015 à Mane dans les Alpes de Haute-Provence, dont treize modernes et dix-huit paysannes. Ces variétés ont été implantées dans des microparcelles de 23m², répétées quatre fois dans deux essais au sec et à l'irrigué dans la même parcelle (cf plan ci-dessous).

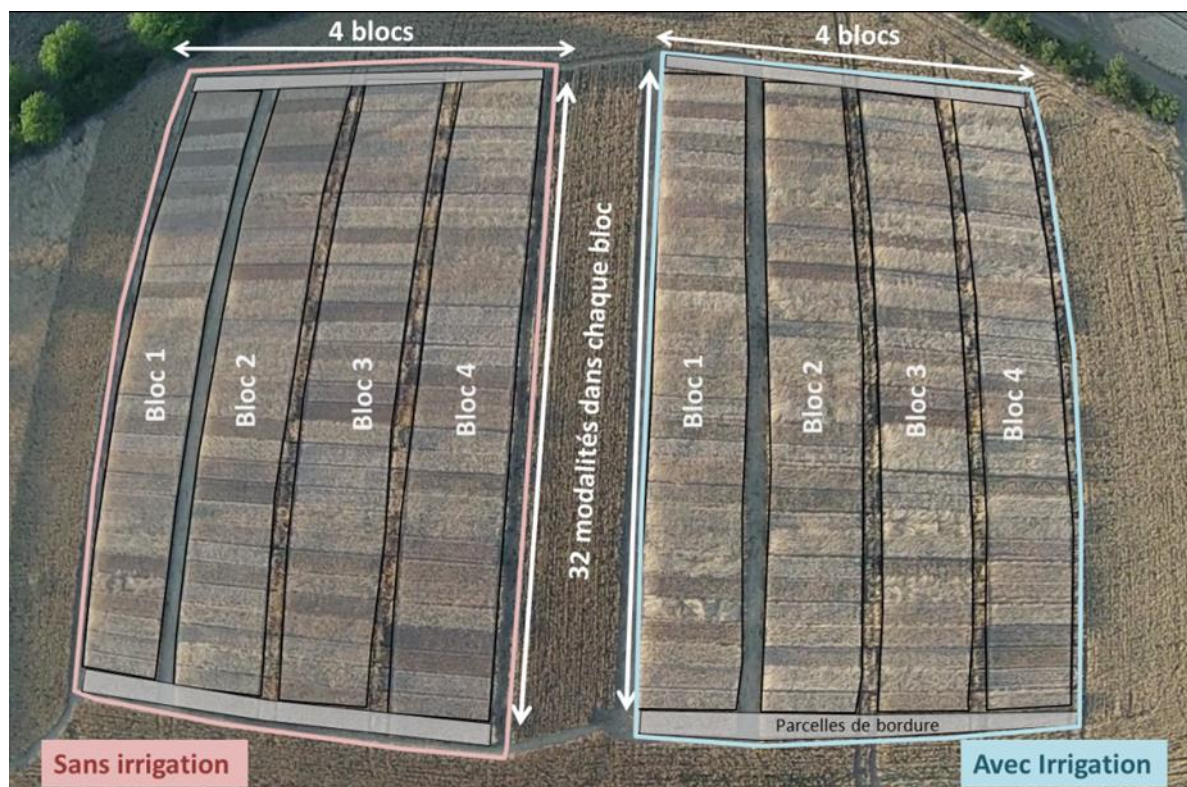


Figure 1: Vue aérienne de la plateforme d'essais

Itinéraire technique de l'essai

L'essai a été réalisé à Mane (04) sur l'exploitation de Gérard Daumas dans un sol composé à 12% d'argile, 31% de limons et 27% de sable. Le taux de calcaire est de 27% et le pH est de 8.2. Le sol est peu caillouteux (moins de 15%), possède une bonne réserve utile (135 mm) et un bon taux de matière organique (2.7%).

L'essai a été implanté le 9 novembre dans de très bonnes conditions (très bonne levée) derrière un tournesol, après labour. Toutes les variétés ont été implantées à 400 grains/m² (ce qui correspond à une densité moyenne de 180 kg/ha, en fonction du PMG des variétés). Deux passages de herse étrille ont été effectués en sortie d'hiver (15 février et 6 mars), ainsi qu'une fertilisation de 50 unités en fin tallage (2 mars).

Conditions climatiques de l'année : très fort stress hydrique

Au niveau climatique, la saison a été historiquement sèche, comme le montre la figure 2. On notera en particulier des mois de mars et avril historiquement secs (38 mm de pluies cumulés), mois où les besoins du blé sont importants.

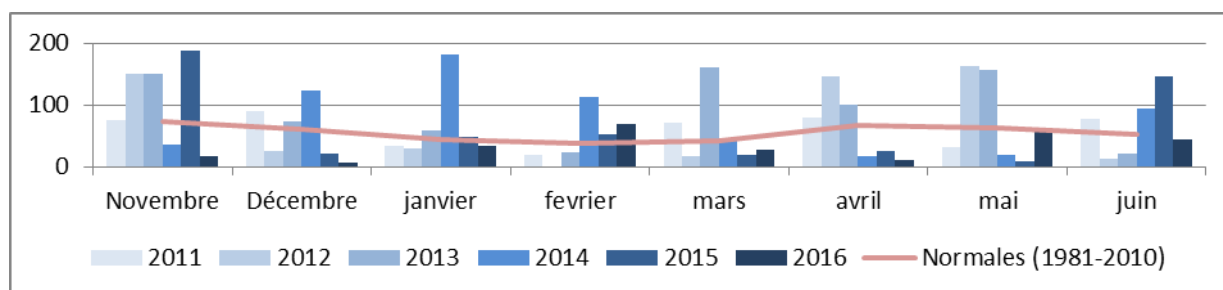


Figure 2 : Pluviométrie de l'année comparée aux précédentes

Le stress hydrique a donc été particulièrement fort sur la modalité n'ayant pas reçu d'irrigation comme le montre la Figure 3. Ce stress a été marqué dès la méiose (croisement des courbes vertes et rouges). **La fin de la montaison, la fertilité d'épis puis l'ensemble du remplissage du grain s'est donc fait en situation de stress hydrique important.**

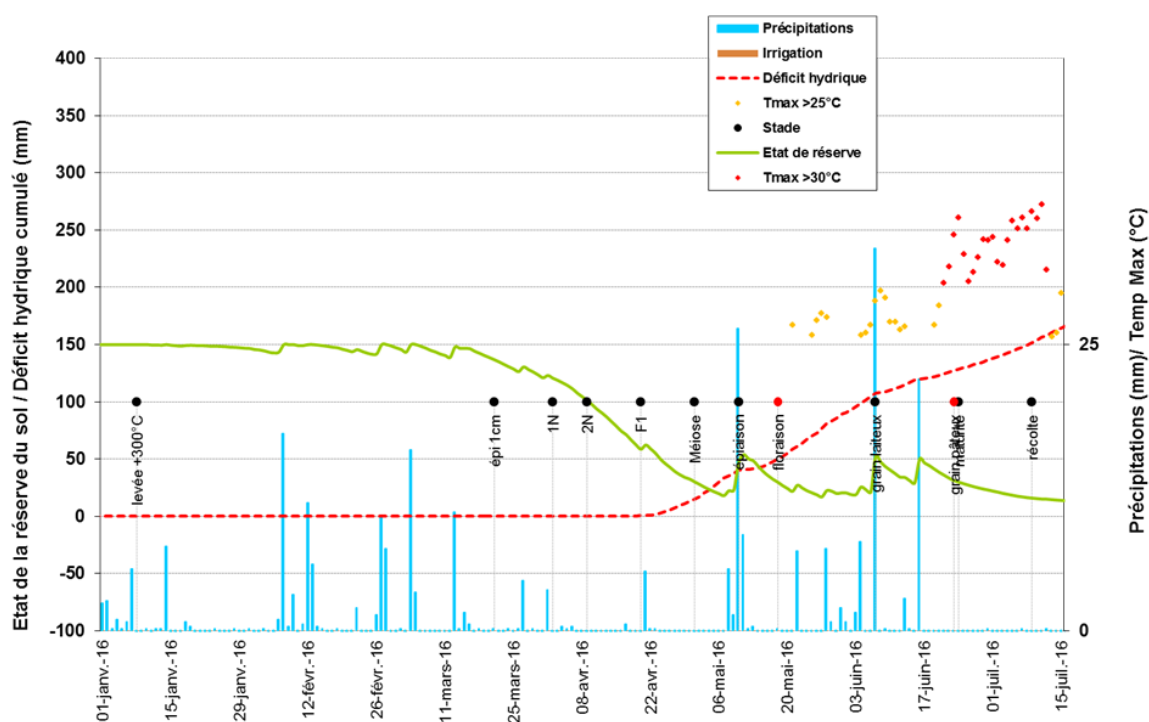


Figure 3 : Modélisation du climat sur la modalité sans irrigation (Agrobox - Arvalis).

La courbe rouge matérialise le déficit hydrique et la verte l'état de réserve du sol (légendes à gauche). Les points jaunes représentent les températures moyennement échaudantes (plus de 25 degrés) et fortement échaudantes (plus de 30 degrés) dont la légende se trouve à droite.

Cinq irrigations, pour un total cumulé de 86 mm d'eau apportés, entre le stade F1 et grain pâteux dans la modalité irriguée ont permis de limiter considérablement le stress hydrique (Figure 4).

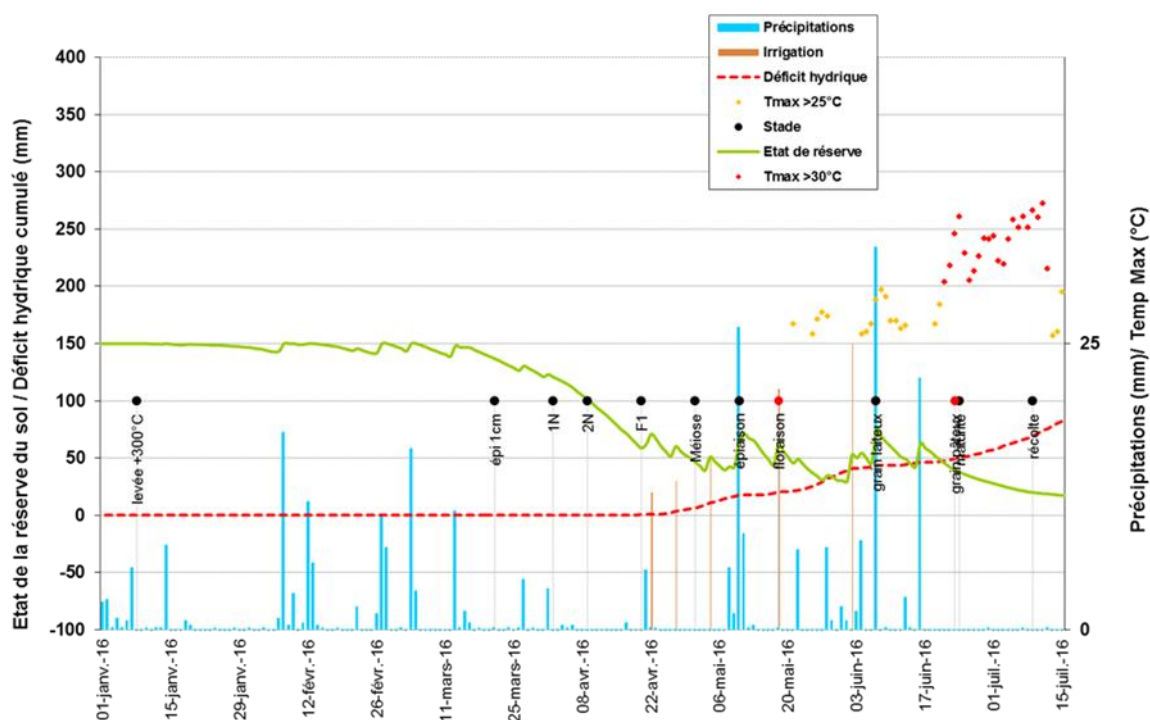


Figure 4 : Modélisation du climat dans la modalité avec irrigation (Agrobox-Arvalis)

Résultats généraux observés

Résultats par variété

La figure 5 représente les résultats bruts de l'essai. Dans l'irrigué, les rendements vont de 24.6 à 58.3 qtx/ha. La moyenne de l'essai en irrigué est de 37.1 qtx/ha et 10.5 de protéines.

En sec, les rendements vont de 26.4 à 51.8 quintaux pour une moyenne de 34,8 qtx/ha et 9.8 de protéines.

Irrigué				Sec			
Variété	Rendement (qtx/ha) à 15% validé	Protéines (à 15% validé)	PMG (à 15 % validé)	Variété	Rendement (qtx/ha) à 15% validé	Protéines (à 15% validé)	PMG (à 15 % validé)
AREZZO	58,3	8	44,7	SOLEHIO	51,8	8,5	50,4
ALHAMBRA	57,9	7,9	45,9	AREZZO	51,5	8,5	42,6
SOLEHIO	54,2	8,3	44,7	ALHAMBRA	49,9	7,8	40,8
REBELDE	52,9	9,5	38,8	REBELDE	44,3	9,1	36,7
TOGANO	50,4	10,7	43,5	VALBONA	43,5	10,5	46,1
FORCALI	47,2	9,9	41,2	FORCALI	39,1	9,9	37
BOLOGNA	46,3	11,1	58,8	GALIO	39	8,4	41,4
GALIO	45,7	9,7	43,5	NOGAL	39	9,6	36,4
VALBONA	42,7	10,9	48,2	TOGANO	38,9	9,8	41,1
NOGAL	42,6	9,9	37,6	BOLOGNA	38,7	10	54,5
BIDI17	41,5	12,2	60	PIRENEO	38,6	9,5	41
GRAZIA	39,5	11	51,8	<i>BLE DE LANGOGNE</i>	34,9	10,6	40
PIRENEO	37,5	9,9	43,5	<i>SAISSETTE DE PROVENCE</i>	34,9	9,6	49,8
<i>BLANCO DE CORELLA</i>	37,2	11,1	48,2	<i>BARBU DU ROUSSILLON</i>	34,3	8,5	37
<i>SAISSETTE DE PROVENCE</i>	35,9	10,3	48,2	<i>BLANCO DE CORELLA</i>	33,9	10	46,6
<i>BLE DE LANGOGNE</i>	32,9	10,9	41,2	<i>ROJO DE SABENDO</i>	33,9	9,7	44,8
<i>BARBU DU ROUSSILLON</i>	32,7	10,1	32,9	GRAZIA	32,8	11,1	49,1
<i>FLORENCE AURORE</i>	32,2	9,3	48,2	<i>ALAUDA</i>	32,4	10,8	38,4
<i>BLADETTE DE PROVENCE</i>	32,1	12,2	47,1	<i>ROUGE DE BORDEAUX</i>	32,4	10,7	45,1
<i>ROJO DE SABENDO</i>	31,8	10,1	49,4	BIDI17	32,2	11,2	57,2
<i>POULARD DE SALAGON</i>	31,3	10,3	48,2	<i>TOUSELLE DE NIMES</i>	30,2	9,7	39,7
<i>ALAUDA</i>	31,1	11,3	41,2	<i>BLADETTE DE PROVENCE</i>	30,1	10	43,7
<i>KHORIZAN</i>	30,3	11	70,6	<i>BLE DES PYRENNEES</i>	29,8	9,8	42,7
<i>ROUGE DE BORDEAUX</i>	29,3	12	47,1	<i>SIXT SUR AFF</i>	28	10,5	42,6
<i>PETANIELLE NOIRE DE NICE</i>	27,8	11,3	47,1	<i>REDON BLANC</i>	27,9	10,8	45
<i>REDON BLANC</i>	27,4	12,3	47,1	<i>POULARD DE SALAGON</i>	27,5	10,3	43,7
<i>BLE DES PYRENNEES</i>	26,8	11,5	43,5	<i>FLORENCE AURORE</i>	27,3	7,4	49,8
<i>TOUSELLE DE NIMES</i>	26,7	9,9	42,4	<i>PETANIELLE NOIRE DE NICE</i>	27,1	10,3	43,2
<i>SIXT SUR AFF</i>	25,2	11,4	42,4	<i>ROUGE DU ROC</i>	26,9	10,4	45,1
<i>BLE MEUNIER D'APT</i>	24,7	11,6	48,2	<i>KHORIZAN</i>	26,5	10,8	71,3
<i>ROUGE DU ROC</i>	24,6	11,9	45,9	<i>BLE MEUNIER D'APT</i>	26,4	10,5	49,3

Figure 5 : Résultats des essais irrigué et sec

Les variétés sont classées par ordre de rendements décroissants dans chacun des essais. Les variétés paysannes sont en italiques. Blanco de Corella, Pétanielle noire de Nice, Poulard de salagon sont des blés poulards, sous espèce du blé dur (*Triticum turgidum* L. subsp. *turgidum*) et Khorazan également (*Triticum turgidum* subsp. *Turanicum*).

Les variétés modernes, nettement plus productives

L'analyse détaillée des résultats montre des rendements significativement plus importants pour les variétés modernes. En irrigué, le rendement supplémentaire dans les variétés modernes est de 17.43 quintaux/ha, et de 11.24 en sec (Figure 6).

Irrigué		Sec	
Modernes	Paysannes	Modernes	Paysannes
47,4	29,97	41,49	30,25

Figure 6 : Rendements moyens selon le type de variétés (en qtx/ha)

Relations rendements et protéines

Les figures 7 et 8 présentent le rendement des variétés en fonction de leur taux de protéines. La tendance qu'il en ressort, au sec comme à l'irrigué, est que **les variétés modernes font en général plus de rendement que les variétés paysannes mais moins de protéines**. Il est à noter tout de même que **les variétés modernes produisent plus de protéines à l'ha**, traduisant ainsi leur meilleure capacité à transférer les protéines vers le grain (car généralement moins hautes en pailles).

A la lecture des résultats, on peut noter que les variétés offrant le meilleur compromis rendement/protéines sont **Valbona, Bologna, Forcali, Togano, Nogal et Pireneo**. Parmi les variétés paysannes, **Blé de Langogne, Blanco de Corella, Rouge de Bordeaux** offrent le meilleur compromis rendement/protéines.

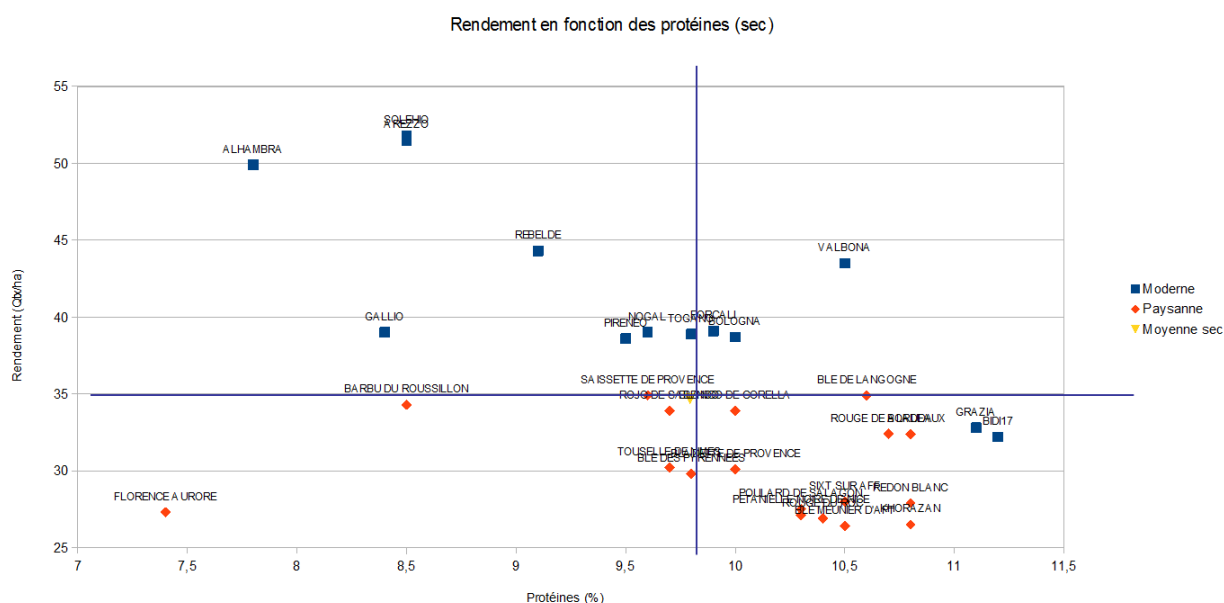


Figure 7 : Rendement en fonction des protéines (sec)

Les droites bleues représentent les moyennes de l'essai. On notera que Valbona ressort du lot en sec, comme étant la variété offrant le meilleur compromis rendement/protéines.

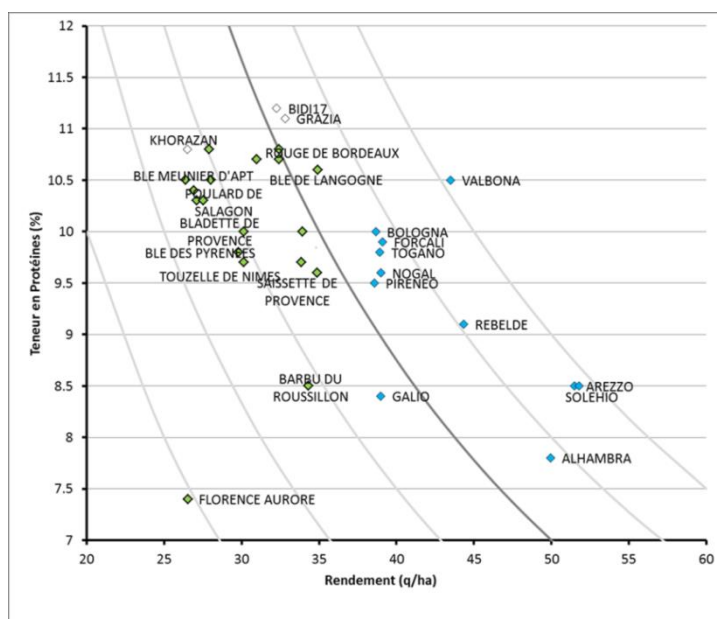


Figure 8 : Protéines en fonction du rendement (en sec) et production de protéines à l'ha.

La courbe grise foncée représente la moyenne de protéines de l'essai 350 kg à l'hectare (35 qtx à 10%). Les variétés les plus à droite ont accumulé davantage de protéines. L'écart entre deux courbes grises représente 50 kg de protéines à l'ha. Les variétés modernes sont représentées par les points bleus, les variétés paysannes par les verts et les blé durs par les points blancs. On peut noter que les variétés récentes sont davantage aptes à transférer de la protéine au grain. Il est probable que le bon compromis (rendement protéines) soit entre Valbona-Bologna et Pireneo-Rebelde. La grosse contre-performance de Florence Aurore est liée à la présence de carie et à la verse.

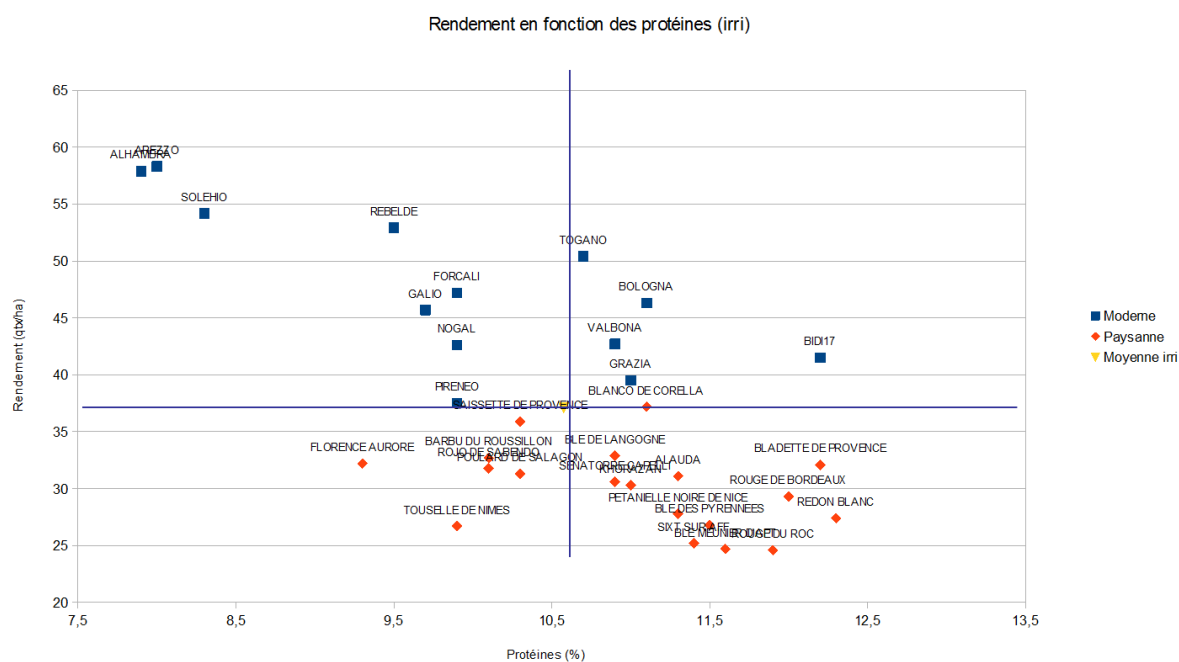


Figure 9 : Rendement en fonction des protéines (irrigué)

Les droites bleues représentent les moyennes de l'essai. On notera que Valbona ressort du lot en sec, comme étant la variété offrant le meilleur compromis rendement/protéines. Togano, Valbona, Blanco de Corella ont des rendements et des taux de protéines élevés.

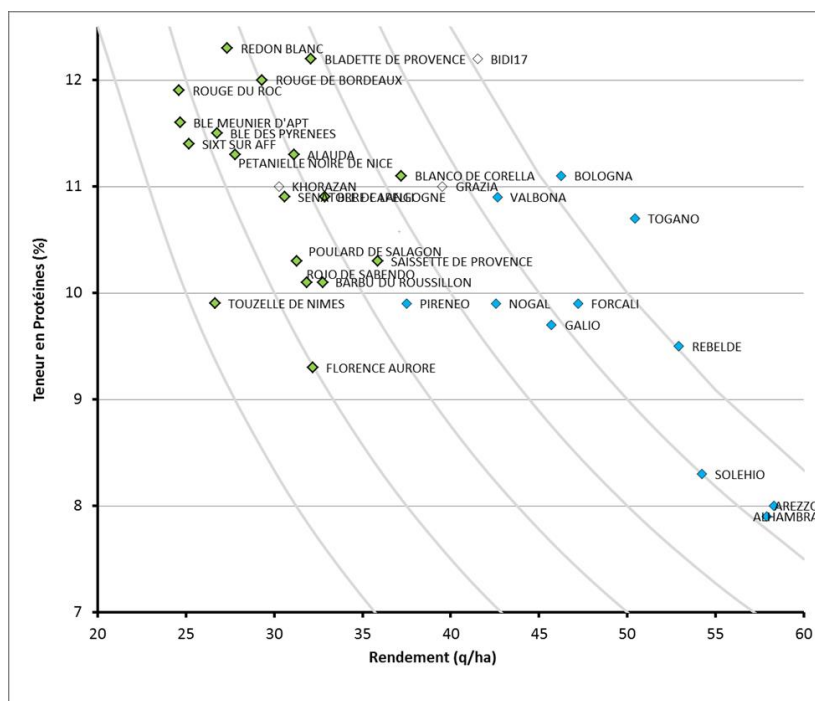


Figure 10: Protéines en fonction du rendement (en irrigué) et production de protéines à l'ha.

Bologna, Togano, Rebelde, Forcali et Valbona semblent offrir de nouveau le meilleur compromis rendement/protéines. Parmi les variétés paysannes Blé de Langogne et Blacno de Corella et Saissette de Provence semblent également offrir un bon rendement.

Le nombre de grains/m², principale composante explicative du rendement

Le rendement du blé dans les essais, comme à l'habitude, s'explique par sa composante nombre de grains/m². Plus une variété fait un nombre de grains/m² important, plus son rendement est important. Globalement, il faut atteindre environ 9000 grains/m² pour faire 40 quintaux en irrigué et 10 000 en sec. On constate donc que pour atteindre un même rendement, il faut plus de grains/m² en sec. **Le PMG a donc été affecté par l'absence d'irrigation.**

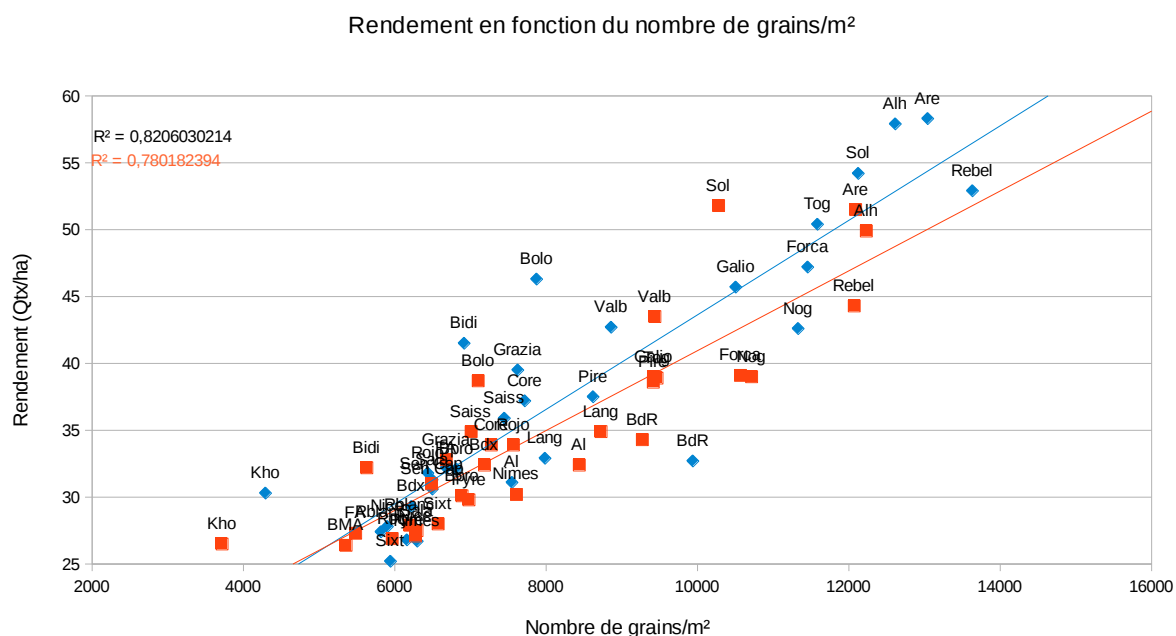


Figure 11: Rendement en fonction du nombre de grains/m²

En bleu, l'essai en irrigué. En orange, l'essai au sec.

Influence du stress hydrique et comportement variétal

Influence du stress hydrique sur le rendement et ses composantes

Toutes variétés confondues, le gain de rendement du à l'irrigation est de 2.26 quintaux (statistiquement significatif). Les résultats détaillés de l'étude **montrent que seules les variétés modernes ont significativement valorisé le rendement du fait de l'irrigation.**

	Irrigué	Sec	
Modernes	47,44	41,49	<i>Différence Significative</i>
Paysannes	29,97	30,25	<i>Différence Non Significative</i>

Figure 12 : Rendements dans les modalités avec et sans irrigation selon le type de variété (test de Newmann Keuls au seuil de 5%)

	Modernes			Paysannes		
Composantes	Sec	Irrigué	Gain du à l'irrigation	Sec	Irrigué	Gain du à l'irrigation
Rendement	41,19	47,44	6,25	29,97	30,25	0,28
Nombre de grains/m ²	9623	10476	853	6550	6756	206
Nombre d'épis/m ²	314,51	319,67	5,16	272,82	315,64	42,82
Nombre de grains/épi	30,43	32,65	2,22	25,11	21,36	-3,75
PMG	44,18	46,3	2,12	45,87	46,63	0,76
Protéines	9,53	9,92	0,39	10,06	11,02	0,96

Figure 13 : Evolution des composantes de rendement du fait du stress hydrique ((test de Newmann Keuls au seuil de 5%)

En rouge figurent les différences statistiquement significatives dues au facteur irrigation.

L'analyse des résultats montre des différences de comportement variétal en situation de stress hydrique entre les variétés paysannes et modernes.

- Les **variétés modernes** augmentent leur rendement en irrigué grâce à une **augmentation du nombre de grains/m² et du PMG**. L'augmentation du nombre de grains/m² s'explique par une augmentation de la fertilité d'épis (nombre de grains/épis), traditionnellement plus importante pour les variétés modernes qui ont été sélectionnées sur ce critère. Par ailleurs, la présence de blés poulards parmi les variétés paysannes, sous espèces du blé dur explique aussi ces résultats. Ils ont un comportement génétiquement différent du blé tendre du point de vue de la fertilité d'épis. Les pluies du mois de mai ont en outre été favorables à la composante du nombre de grains/épi.
- Les **variétés paysannes** n'ont pas de meilleures rendements avec ou sans irrigation du fait d'une **très faible variation de leur nombre de grains/m² et du PMG**.
- Les **variétés paysannes** ont subi en sec des **régressions importantes de talles** (nombre d'épis/m² significativement plus faible qu'en irrigué), que n'ont pas subi les modernes. Cela s'explique en particulier par la **plus grande tardivité des variétés paysannes de l'essai**, qui ont subi un stress hydrique plus important que les modernes au moment de la montaison. Les modernes étant plus précoces, le stress hydrique a eu plus d'impact après épiaison. Ce stress a par ailleurs été atténué par les pluies du mois de mai.
- Les **variétés paysannes** en situation de fort stress hydrique pendant la montaison ont **compensé la diminution des talles par une augmentation de leur fertilité d'épis** permettant ainsi de limiter la perte de rendement. Les variétés paysannes ont donc en sec produit plus de grains par épi sur un plus faible nombre d'épis qu'en irrigué.

- **L'irrigation permet d'augmenter le taux de protéines** sur les variétés paysannes comme modernes. Les variétés paysannes ont toujours un taux de protéines plus élevé que les modernes.

D'autres facteurs explicatifs que le stress hydrique

Le faible écart de rendement entre le sec et l'irrigué peut s'expliquer, outre les facteurs évoqués précédemment, par :

- **Des premières irrigations pas assez fortes**
- **L'azote a été un facteur limitant** important du rendement. Une simulation, grâce aux modèles Agrobox et CHN d'Arvalis, a permis de montrer, sur l'exemple de la variété moderne Soléhio, que le gain de rendement dû à l'irrigation et en l'absence d'autres facteurs limitants était théoriquement de 20 quintaux/ha. Ces écarts avec le rendement potentiel s'expliquent en grande partie par la faible nutrition azotée des blés.

Ecarts de rendement sec/irrigué par variété

Variété	Type	Rendement sec	Rendement Irrigué	Gain de rendement avec l'irrigation
TOGANO	Moderne	38,9	51,4	12,5
REBELDE	Moderne	42,3	52,9	10,6
BIDI 17	Moderne	32,3	41,5	9,3
FORCALI	Moderne	39,0	47,2	8,2
ALHAMBRA	Moderne	49,9	57,9	7,9
GALLIO	Moderne	38,9	45,7	6,8
GRAZIA	Moderne	32,8	39,5	6,7
AREZZO	Moderne	51,5	57,3	5,8
FLORENCE AURORE	Paysanne	26,5	31,3	4,8
POULARD SALAGON	Paysanne	27,5	31,3	3,8
KHORIZAN	Paysanne	26,5	30,3	3,8
NOGAL	Moderne	38,9	42,6	3,7
BLANCO	Paysanne	33,9	37,2	3,3
SOLEHIO	Moderne	51,8	54,2	2,4
BLADETTE	Paysanne	30,1	32,1	2,0
PETANIELLE	Paysanne	27,1	27,8	0,7
SAISSETTE	Paysanne	37,8	37,2	-0,6
REDON BLANC	Paysanne	27,9	27,3	-0,6
VALBONA	Moderne	43,5	42,6	-0,9
PIRENEO	Moderne	38,6	37,5	-1,1
ALAUDA	Paysanne	32,4	31,1	-1,3
BARBU DU ROUSSILLON	Paysanne	34,3	32,7	-1,6
MEUNIER D'APT	Paysanne	26,3	24,7	-1,6
ROJO SABENDO	Paysanne	33,8	31,8	-2,0
ROUGE ROC	Paysanne	26,9	24,6	-2,3
BLE DE LANGOGNE	Paysanne	34,9	32,2	-2,7
SIXT	Paysanne	28,0	25,1	-2,9
ROUGE BDX	Paysanne	32,4	29,3	-3,1
BLE DES PYRENNES	Paysanne	29,8	26,7	-3,1
TOUZELLE	Paysanne	30,1	26,6	-3,5

Figure 14 : Gain de rendement du fait de l'irrigation

Influence de l'irrigation sur la hauteur des pailles

L'irrigation maximise la hauteur en paille, particulièrement sur les variétés paysannes, naturellement plus hautes en paille que les modernes.

Echantillon	Hauteur moyenne (en cm)	Groupes			
Paysanne - Irrigation	136,898	A			
Paysanne - Sans-irrigation	121,293		B		
Moderne - Irrigation	84,019			C	
Moderne - Sans-irrigation	79,726				D

Figure 15 : Hauteur moyenne des types de variétés selon leur régime d'irrigation ((test de Newmann Keuls au seuil de 5%))

Variété	Hauteur en sec (en cm)	Hauteur en irrigué (en cm)
<i>BLADETTE DE PROVENCE</i>	150,8	127,3
<i>POULARD DE SALAGON</i>	133,8	164,8
<i>REDON BLANC</i>	132,6	152,4
<i>PETANIELLE NOIRE DE NICE</i>	131,7	160,6
<i>BLE DES PYRENNEES</i>	129,3	144,4
<i>ROJO DE SABENDO</i>	124,9	146,6
<i>ROUGE DE BORDEAUX</i>	124,4	137,4
<i>ROUGE DU ROC</i>	123,4	135,1
<i>TOUSELLE DE NIMES</i>	122,3	135,8
<i>BLE MEUNIER D'APT</i>	120,8	124,5
<i>FLORENCE AURORE</i>	120,1	126,8
<i>ALAUDA</i>	119,3	167,6
<i>BLE DE LANGOGNE</i>	116,2	135,9
<i>SAISSETTE DE PROVENCE</i>	114,9	127,8
<i>SIXT SUR AFF</i>	114,9	135,2
<i>BLANCO DE CORELLA</i>	114,1	137,8
<i>KHORIZAN</i>	113,3	199,4
<i>BIDI17</i>	103,8	113,0
PIRENEO	92,8	93,7
TOGANO	87,4	85,1
GALLIO	86,7	97,0
<i>BARBU DU ROUSSILLON</i>	79,2	85,6
BOLOGNA	77,5	85,2
SOLEHIO	77,0	83,4
ALHAMBRA	76,5	81,1
REBELDE	74,9	78,0
VALBONA	74,7	72,1
AREZZO	72,8	78,9
NOGAL	72,2	74,3
GRAZIA	71,3	77,6
FORCALI	68,9	72,9

Figure 16 : Hauteur en paille des variétés en sec et en irrigué

En italique figurent les variétés paysannes. En non italique, les variétés modernes.

Sensibilité des variétés aux maladies

Des relevés de maladies cryptogamiques ont été effectués tout au long de la saison sur les différentes variétés. La rouille jaune a particulièrement été présente cette année, comme depuis maintenant deux ou trois ans sur le secteur. Elle est visible par la présence de pustules alignés le long des nervures de la plante.



Figure 17 : Feuille atteinte par la rouille jaune (pustules alignés le long des nervures).

Les facteurs aggravants, outre le climat, sont :

- Des semis précoces
- Des repousses de blé non contrôlées
- Des cultures denses

En bio, le choix de variétés peu sensibles est l'élément essentiel de lutte.

Figure 18 : Sensibilité des variétés à la rouille jaune (en % de surface foliaire atteinte) sur les notations de l'année

	26/04/2016	09/05/2016	25/05/2016
BARBU DU ROUSSILLON	30,00%	55,00%	80,00%
BLE MEUNIER D'APTE	4,00%	4,00%	35,00%
SAISSETTE DE PROVENCE		4,00%	30,00%
KHORAZAN	4,00%	5,00%	30,00%
PIRENEO		4,00%	25,00%
BLE DES PYRENEES		4,00%	25,00%
FLORENCE AUREORE		4,00%	25,00%
NOGAL	4,00%	5,00%	25,00%
REDON BLANC		4,00%	20,00%
ROUGE DE BORDEAUX		4,00%	15,00%
ROUGE DU ROC		5,00%	15,00%
BLE DE LANGOGNE			10,00%
GALIO	4,00%	10,00%	10,00%
TOGANO		4,00%	10,00%
BIDI17		4,00%	10,00%
BLANCO DE CORELLA			5,00%
TOUSELLE DE NIMES		4,00%	5,00%
AREZZO		4,00%	4,00%
SIXT SUR AFF	4,00%	4,00%	4,00%
ALAUDA		4,00%	4,00%
BLADETTE DE PROVENCE			4,00%
BOLOGNA		4,00%	4,00%
ROJO DE SABENDO		1,00%	4,00%
PETANIELLE NOIRE DE NICE			4,00%
FORCALI			
POULARD DE SALAGON			
ALHAMBRA			
GRAZZA			
SOLEHIO			
REBELDE			
VALBONA			

Les suivis décentralisés : mise en évidence des facteurs limitants de la production

En parallèle de la plateforme d'essais, des suivis en plein champ ont été effectués chez différents agriculteurs du département afin de représenter une diversité de terroirs et de pratiques. Des notations ont été effectuées, tout au long de l'année pour décortiquer le rendement en ses différentes composantes et le comparer à un rendement potentiel climatique. Ce dernier est obtenu avec les modèles informatiques d'Arvalis (CHN, Agrobox) et représente le rendement potentiel du blé tendre avec le climat de l'année, c'est-à-dire en prenant en compte le stress hydrique. L'écart entre le rendement obtenu et le rendement potentiel permet donc de mettre en évidence les facteurs limitants de la culture de blé tendre bio dans le département.

Ces observations devaient être effectuées à la base sur une variété commune à tous les agriculteurs, le Florence Aurore, à côté de laquelle ils avaient placé ou des variétés issues de la plateforme d'essais ou leurs variétés usuelles. La contamination importante de carie ainsi que la sensibilité à la verse et aux sangliers de cette variété n'ont pas permis d'aller au bout de tous les suivis. D'autres variétés des mêmes agriculteurs ont donc été en conséquence étudiées.

Ces suivis ont permis de mettre en évidence que l'azote a été le principal facteur limitant de production. L'INN (Indice de Nutrition Azotée) mesuré à floraison permet de quantifier les carences en azote des blés par rapport à la biomasse qu'ils ont développée. Plus il est proche de 1, plus le blé a eu une bonne nutrition azotée et inversement. La figure 18 montre que le rendement potentiel est fortement corrélé à la nutrition azotée du blé. **Le principal facteur limitant de la production a donc été l'azote, dont la forte carence empêche d'atteindre le rendement potentiel.**

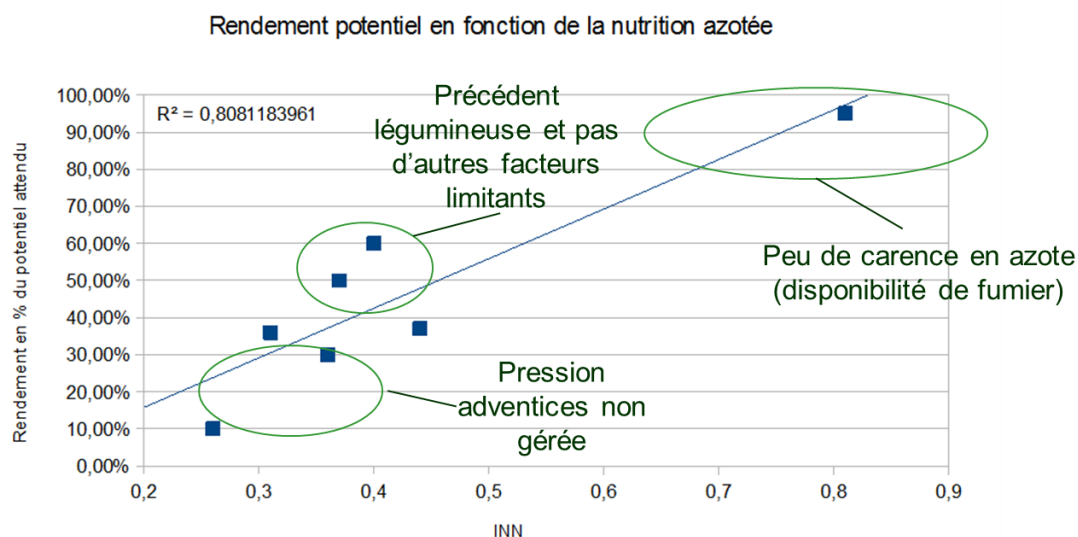


Figure 19 : Indice de nutrition azotée du blé à floraison et rendements obtenus en bio

Les blés dépassant les 50% de leur potentiel de rendement sont peu carencés en azote du fait de l'association avec un atelier d'élevage (point en haut à droite) ou du fait qu'ils **soit placés derrière une légumineuse** (60 ou 50% du potentiel de rendement atteint). De trop grandes pressions d'adventices non maîtrisées expliquent l'écart à la courbe de certaines parcelles.

Ces résultats montrent que les **caractéristiques variétales exposées précédemment peuvent être maximisées par de bonnes conditions de production, notamment de faibles carences en azote.**

Bilan général : un choix variétal à adapter en fonction des objectifs et des contraintes

Au vu des résultats présentés ici, le choix variétal des producteurs peut s'orienter selon différents choix. **Les variétés les plus productives sont les plus précoces.**

Les variétés de compromis rendement/protéines

Valbona, Bologna, Forcali, Togano, Nogal, Pireneo offrent de bons compromis rendement/protéines parmi les variétés modernes. En particulier, Valbona, Rebelde et Forcali sont des blés de force suffisamment précoces pour nos climats qui peuvent représenter une **alternative intéressante au Florence Aurore**, dont les performances sont fortement impactées par sa sensibilité à la carie (semences de ferme essentiellement).

Parmi les variétés paysannes, on pourra relever dans cette catégorie de variétés, Rouge de Bordeaux, Blé de Langogne, Alauda et Blanco de Corella.

Il est à noter que les variétés paysannes offrent moins de rendement que les modernes.

Les variétés portées sur le rendement

Les variétés les plus productives de l'essai sont Arezzo, Alhambra, Soléhio et Rebelde. Elles affichent en revanche des taux de protéines assez bas par rapport aux autres variétés. Peu de variétés paysannes entrent dans cette catégorie.

Les variétés portées sur la protéine

Les variétés paysannes offrent de meilleurs taux de protéines que les modernes. On notera en particulier les très bons taux de protéines des blés dits poulards : Khorazan, Blanco de Corella, Poulard de Salagon, Pétanielle Noire de Nice.

On notera également les bons taux de protéines du Blé Meunier d'Apt (record de l'essai en sec comme en irrigué), de Sixt sur Aff et de Rouge du Roc.

Parmi les variétés modernes, Valbona et Bologna offre le meilleur taux de protéines, mais sensiblement plus bas que les variétés paysannes.

Et la suite

Pour affiner le choix variétal des producteurs, des analyses de panification sont en cours par Arvalis. Elles seront complétées en locale par des tests de panification de meuniers, boulangers ou paysannes boulangers volontaires.

Enfin, les essais de variété ont pour vocation à être progressivement délocalisés chez les agriculteurs souhaitant tester des variétés afin de rendre compte d'une plus grande diversité de systèmes (pédoclimat et pratiques). Le but est d'identifier les variétés de blés les plus adaptées aux contraintes et besoins des producteurs et acteurs de la filière du territoire.

Renseignements :

Mathieu Marguerie, Agribio 04 : mathieu.marguerie@bio-provence.org

Stéphane Jézéquel, Arvalis-Institut du Végétal : s.jezequel@arvalisinstitutduvegetal.fr



Remerciements :

- Gérard Daumas pour l'accueil de la plateforme sur son exploitation.
- Nicolas Latraye, élève ingénieur de l'ISA de Lille qui a réalisé son mémoire de fin d'études sur cette thématique.
- Les équipes d'Arvalis à Gréoux les Bains (Olivier Moulin, Magali Camous et Guillaume Meloux).