

Campagne
2014-2015

COMPTE-RENDU D'ESSAIS Agriculture biologique

Agriculture biologique

"S'améliorer, pérenniser, partager, s'informer"

En partenariat avec :



ACTION REALISEE DANS LE CADRE DES PROGRAMMES

« Systèmes de cultures innovants vers une agriculture durable » financé par le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural : L'Europe investit dans les zones rurales

« Systèmes de cultures innovants, Ecophyto 2018, 0 herbicide ? » financé par le Conseil Régional de Bourgogne

« Programme Régional de Développement Agricole et Rural » financé par le CASDAR

LISTE DES PARTICIPANTS AUX ESSAIS

Patrice CÔTE (Chambre d'Agriculture de l'Yonne)

Maxime GROGNET (Stagiaire - Chambre d'Agriculture de l'Yonne)

Florence ETHEVENOT (Dijon Céréales)

Pierre ROBIN (Chambre d'Agriculture de la Côte d'Or)

Pauline ALLARD (Chambre d'Agriculture de la Côte d'Or)

Hélène FERRAUD (Chambre d'Agriculture de la Côte d'Or)

Pierre LALLEMANT (Stagiaire - Chambre d'Agriculture de la Côte d'Or)

Philippe JAILLARD (Chambre d'Agriculture de la Nièvre)

Marie WAGER (Association de la Plaine du Saulce)

Olivier BOUILLOUX (SEDARB)

Hélène LEVIEIL (SEDARB)

Stéphane GRIPPON (SEDARB)

Guylain DEGRYSE (COCEBI)

Nous tenons à remercier toutes les agricultrices et tous les agriculteurs qui ont participé à ces essais, pour leur disponibilité et leur implication.

SOMMAIRE

BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2014-2015

CEREALES

<u>ESSAI VARIETES BLE D'HIVER (plaine)</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 1
<u>ESSAI VARIETES BLE D'HIVER (plateau)</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 5
<u>ESSAI VARIETES BLE D'HIVER (plateau)</u> (CA 21-89 + COCEBI)	Page 9
<u>ESSAI VARIETES BLE DE PRINTEMPS</u> (CA 21-89 + CA 58)	Page 13
<u>ESSAI VARIETES BLE DE PRINTEMPS</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 16
<u>ESSAI VARIETES TRITICALE DE PRINTEMPS</u> (CA 21-89 + CA 58)	Page 20

CONDUITE DES CULTURES

<u>ESSAI ECARTEMENT DE SEMIS SUR BLE TENDRE D'HIVER</u> (CA 21-89 + Dijon Céréales)	Page 22
<u>ESSAI DU TRAVAIL DU SOL SUR UNE CULTURE D'EPEAUTRE</u> (CA 21-89 + Association de la Plaine du Saulce)	Page 25

FERTILISATION DES CULTURES

ESSAI STIMULANT FOLIAIRE – SOUFRE SUR BLE D’HIVER
(CA 21-89 + Dijon Céréales)

Page 28

ESSAI FERTILISATION AZOTEE DU BLE D’HIVER
(CA 21-89 + Dijon Céréales)

Page 30

GESTION DES ADVENTICES

ESSAI LUTTE AGRONOMIQUE CONTRE LA FOLLE AVOINE
(SEDARB)

Page 33

ESSAI DESHERBAGE MECANIQUE
(SEDARB)

Page 37

ANNEXES

LISTE DES VARIETES TESTEES ET DES OBTENTEURS.

ECHELLE BBCH

CONTACTS DES STRUCTURES PARTICIPANTES



BILAN CLIMATIQUE DE L'ANNEE 2014-2015

PERIODE	CARACTERISTIQUES	CONSEQUENCES AGRONOMIQUES ET CULTURALES
Septembre	Chaud et sec	Développement correct des colzas Préparation du sol en conditions sèches, peu ou pas de levées d'adventices
Octobre	Humide en début de mois, pas de gelées	Fortes levées de vulpin en milieu de mois, semis possible des céréales qu'en fin de mois. Levée lente des céréales d'hiver Récolte des sarrasins différée.
Novembre	Doux et pluvieux Seulement 3 jours avec des gelées Pluviométrie plus importante sur la plaine de Dijon	Reconstitution de la réserve hydrique, sauve la mise dans les sols profonds de la plaine dijonnaise Problème de battance en sol limoneux, pertes de pieds sur céréales
Décembre	Pluviométrie voisine de la moyenne Quelques jours de gel sur la dernière décade	Faible endurcissement des cultures d'hiver Gel des CIPAN les plus sensibles
Janvier	Pas de fortes gelées Pluviométrie voisine de la moyenne	Pas d'endurcissement des cultures au gel Climatologie propice au développement des maladies inféodées à la parcelle (piétin, rouille jaune ...)
Février	Du 05 au 12, période à température négative avec de fortes amplitudes thermiques sur la journée	Certaines parcelles de colza et de céréales à la limite du gel physiologique Présence de foyers de piétin verse et de rouille jaune sur certaines parcelles Pas de restructuration notable du sol par le gel
Mars	Sec et +/- frais selon les secteurs Quasi absence de gel	Levée lente et difficile des cultures de printemps Réduction par le sec des foyers de maladies présentes
Avril	Chaud et assez pluvieux dans le Chatillonnais	La pluviométrie de ce mois sauve la mise dans le Chatillonnais
Mai	Sec, températures voisines de la normale	En durcissement des cultures d'hiver et de printemps au stress hydrique Levée difficile des cultures d'été Le stress hydrique limite l'agressivité du vulpin mais pas de la folle avoine
Juin	Très sec et chaud	Stress hydrique marqué dès la première décade Maturation rapide des cultures d'hiver sans échaudage physiologique apparent Présence très marquée de carie sur blé tendre d'hiver
Juillet	Extrêmement sec et chaud	Maturation forcée des cultures de printemps avec échaudage plus ou moins marqué Stress hydrique sur les cultures d'été hormis quelques situations de sol profond à bonne structure (labour, décompactage ...)

CEREALES

ESSAI VARIETES BLE D'HIVER (plaine)
(CA 21-89 + Dijon Céréales)

Page 1

ESSAI VARIETES BLE D'HIVER (plateau)
(CA 21-89 + Dijon Céréales)

Page 5

ESSAI VARIETES BLE D'HIVER (plateau)
(CA 21-89 + COCEBI)

Page 9

ESSAI VARIETES BLE DE PRINTEMPS
(CA 21-89 + CA 58)

Page 13

ESSAI VARIETES BLE DE PRINTEMPS
(CA 21-89 + Dijon Céréales)

Page 16

ESSAI VARIETES TRITICALE DE PRINTEMPS
(CA 21-89 + CA 58)

Page 20





Sujet : **Criblage variétale de blé d'hiver**

Secteur géographique : **Plaine de Dijon**
Campagne : **2014-2015**

Cet essai est conduit dans le cadre du programme national coordonné par l'ITAB.



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Noiron-sous-Gevrey	Date de semis :	30/10/2014
Type de sol :	Argileux	Densité de semis :	450 gr/m ²
Variété :	Selon protocole	Désherbage :	Houe rotative (février) + herse étrille (mars)
Précédent :	Soja	Fertilisation :	2T fientes au semis + 2.5T fientes février
Travail du sol :	labour	Récolte :	14/07/2015



OBJECTIFS

Comparer différentes variétés de blé en agriculture biologique, dans le contexte pédo-climatique de la Plaine de Dijon.



PROTOCOLE

Description des modalités :

Essai en blocs de Fisher (4 répétitions)

17 variétés de BTH ont été testées, dont 4 variétés alternatives testées également en semis de printemps, dans la Plaine de Dijon.



	Hauteur (cm)	Nb épis / m ²	Port 27/05/15	Extinction 06/05/15	Septo 06/05/15	Aristé
Tengri	● 105	244	7	61	1	0
Energo	● 96	220	7	52	2	1
Arnold	● 95	225	7	53	3	1
Wiwa	● 95	227	8	55	3	0
Gregorius	● 94	234	6	51	2	1
Feeling	● 93	250	8	52	1	1
Cerazo	● 92	242	7	48	4	0
Saturnus	● 89	225	6	53	4	1
Hanswin	● 85	241	9	62	2	0
Anabel	● 84	247	6	50	3	0
Lennox	● 82	260	8	43	1	0
Ubicus	● 81	256	8	58	2	1
Atlass	● 75	275	7	44	3	0
Togano	● 73	273	8	49	1	1
Ghayta	● 70	231	7	39	2	1
Venezio	● 68	212	8	43	2	1
Rubisko	● 66	232	8	41	2	1
Moyenne	85	241	7	50	2	1

Les notations pointées de couleur verte correspondent au tiers supérieur.
Les notations pointées de couleur rouge correspondent au tiers inférieur.

Dans cet essai, le nombre d'épis est relativement faible, malgré une fertilisation azotée élevée. Les ports sont dans l'ensemble tous dressés. Ces deux phénomènes s'expliquent en grande partie par un problème de tassement du sol au moment du semis, ainsi que de stress hydrique au printemps. L'extinction est assez faible, du fait de la faible densité du couvert. Les variétés typées conventionnelles sont sensiblement plus courtes que les variétés typées bio. Aucune pression de maladies cette année, d'où la difficulté d'effectuer une ségrégation des variétés.

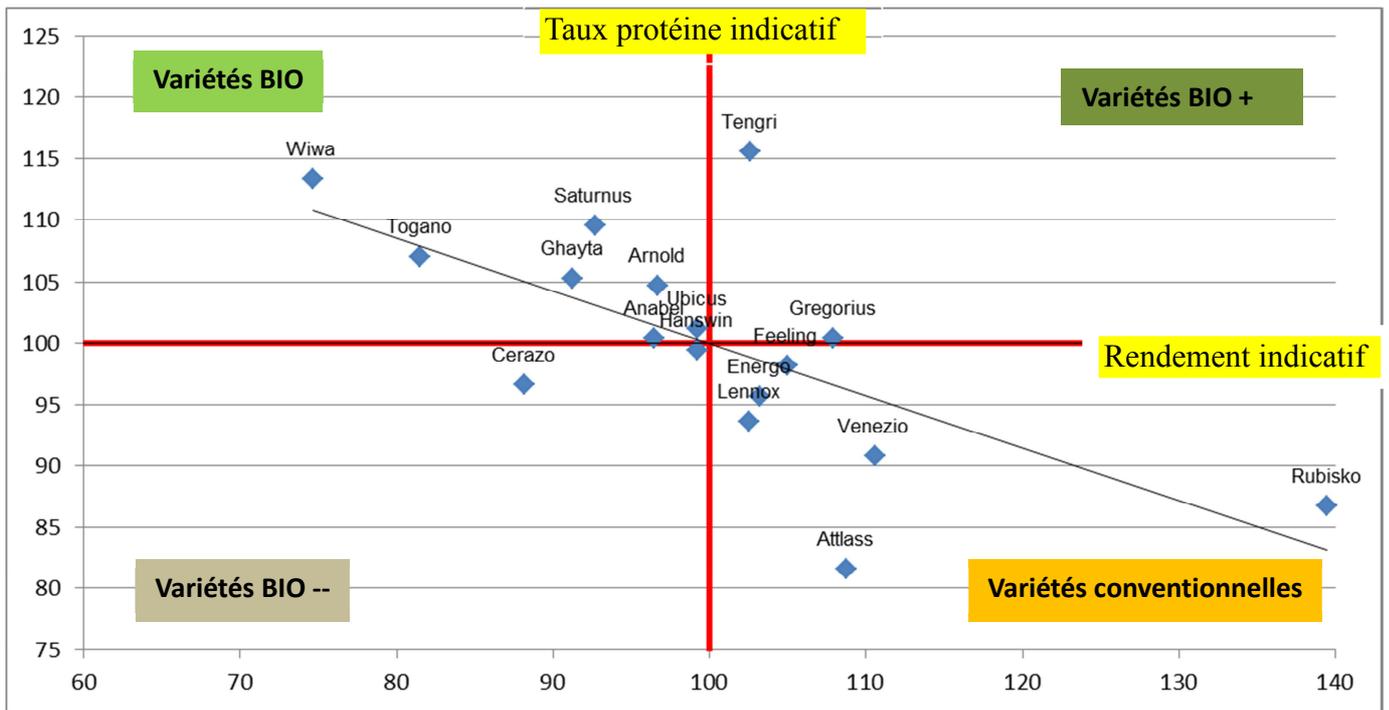


	Rendement (qx/ha)	Protéines (%)	PS (kg/ha)	PMG (g)	Nb grains/épi
Rubisko	● 49,7	● 8,6	76,4	37,7	● 51,0
Venezio	● 39,4	● 9,0	79,1	38,7	● 53,0
Atlass	● 38,8	● 8,1	78,8	30,9	● 48,0
Gregorius	● 38,5	● 9,9	82,9	36,1	● 46,0
Feeling	● 37,4	● 9,7	80,0	32,0	● 42,0
Energo	● 36,8	● 9,5	83,7	38,7	● 45,0
Tengri	● 36,6	● 11,4	83,1	32,5	● 38,0
Lennox	● 36,5	● 9,3	76,3	26,4	● 42,0
Hanswin	● 35,4	● 9,8	83,3	34,9	● 43,0
Ubicus	● 35,4	● 10,0	79,0	36,6	● 51,0
Arnold	● 34,5	● 10,4	84,9	36,3	● 42,0
Anabel	● 34,4	● 9,9	79,0	32,4	● 38,0
Saturnus	● 33,0	● 10,8	83,4	38,8	● 31,0
Ghayta	● 32,5	● 10,4	79,2	40,2	● 37,0
Cerazo	● 31,4	● 9,6	78,8	35,5	● 34,0
Togano	● 29,0	● 10,6	77,3	37,9	● 37,0
Wiwa	● 26,6	● 11,2	83,2	34,1	● 35,0
Moyenne	35,6	9,9	80,5	35,3	41,9

Le rendement moyen de l'essai, ainsi que les taux de protéines sont relativement faibles par rapport à la quantité d'azote qui a été apportée. Ceci s'explique en partie par la mauvaise structure du sol, ainsi que par la climatologie du printemps.

Néanmoins, les différences de rendement constatées entre les variétés sont énormes, de même que les taux de protéines. La réaction des cultivars à la contrainte n'est pas la même. Les variétés type conventionnelles obtiennent le meilleur rendement, mais les taux de protéines les plus faibles. Les hauts rendements sont par ailleurs corrélés à une fertilité épis élevée. Une variété se distingue des autres, Tengri, qui possède un haut rendement, ainsi qu'un fort taux de protéines => première année d'essai pour cette variété mais intéressante à suivre.

Les PS de cet essai sont pour la plupart très élevés, hormis Rubisko, Lennox et Togano.





Sujet : **Criblage variétale de blé d'hiver**

Secteur géographique : Plateau Chatillonnais
Campagne 2014-2015

Cet essai est conduit dans le cadre du programme national coordonné par l'ITAB.



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Asnières en Montagne	Date de semis :	30 octobre 2014
Type de sol :	Limono argileux profond (0-60 cm)	Densité de semis :	450 grains / m ²
Variété :	Selon protocole	Désherbage :	Absence
Précédent :	Colza	Fertilisation :	75 unités d'azote sous forme de vinasse de betterave le 05 février 2015
Travail du sol :		Récolte :	15 juillet 2015



OBJECTIFS

Comparer différentes variétés de blé en agriculture biologique, dans le contexte pédo-climatique du plateau du Chatillonnais.



PROTOCOLE

Description des modalités :

15 variétés de BTH ont été testées ainsi que 1 mélange de 4 blés et 4 variétés sous numéro.



RESULTATS

Cultivars		Moyenne de Hauteur	Moyenne de Epism ²	Moyenne de Vulpin		
ARNOLD	●	113	●	359	●	3
ATTLASS	●	87	●	380	●	7
CHI 1-168	●	73	●	220	●	9
CHI 2-5	●	72	●	218	●	10
CHI 3-18	●	85	●	285	●	7
ENERGO	●	114	●	375	●	2
FEELING	●	102	●	380	●	5
GREGORIUS	●	108	●	321	●	3
HANSWIN	●	97	●	359	●	4
LENNOX	●	92	●	370	●	5
RENAN	●	89	●	338	●	7
RUBISKO	●	79	●	364	●	9
RUB-REN-ENE-TOG	●	104	●	325	●	6
SATURNUS	●	107	●	328	●	5
TENGRI	●	116	●	323	●	3
TOGANO	●	95	●	373	●	5
UBICUS	●	97	●	327	●	8
VAR_ANC1	●	117	●	392	●	1
VENEZIO	●	83	●	342	●	9
WIWA	●	104	●	318	●	4
Total général		97		335		6

Les notations pointées de couleur verte correspondent à des données supérieures à la moyenne.
Les notations pointées de couleur rouge sont inférieures à la moyenne de l'essai.



ANALYSE & COMMENTAIRES

Les variétés sous numéro sont retirées de l'analyse car elles décrochaient énormément en rendement par rapport aux autres variétés. De plus, ces variétés sous numéro sont plutôt typées printemps, elles ont donc énormément souffert pendant l'hiver et des maladies au printemps. Ce sont des variétés qui n'ont pas leur place sur un essai blé d'hiver, elles devraient être conduites sur un essai blé de printemps.

Cultivars		Moyenne de Rdt N	Moyenne de PS	Moyenne de Proteine	Moyenne de uN grain / ha	Moyenne de uN absorbé/quintal	Moyenne de Produit Brut					
VENEZIO	●	49	●	76	●	8,7	●	63	●	2,3	●	1 465 €
RUBISKO	●	48	●	77	●	8,4	●	60	●	2,2	●	1 441 €
HANSWIN	●	46	●	84	●	9,4	●	65	●	2,4	●	1 394 €
ATTLASS	●	45	●	79	●	8,6	●	58	●	2,2	●	1 361 €
LENNOX	●	44	●	79	●	9,4	●	62	●	2,4	●	1 334 €
ARNOLD	●	44	●	83	●	10,2	●	67	●	2,7	●	1 324 €
ENERGO	●	43	●	83	●	9,8	●	62	●	2,5	●	1 275 €
FEELING	●	42	●	82	●	9,5	●	60	●	2,4	●	1 271 €
SATURNUS	●	42	●	85	●	10,7	●	67	●	2,8	●	1 481 €
RUB-REN-ENE-TOG	●	41	●	80	●	9,9	●	60	●	2,6	●	1 234 €
UBICUS	●	41	●	79	●	9,5	●	58	●	2,5	●	1 231 €
RENAN	●	40	●	80	●	9,4	●	56	●	2,4	●	1 207 €
GREGORIUS	●	39	●	78	●	10,0	●	59	●	2,6	●	1 181 €
TENGRI	●	37	●	83	●	11,1	●	61	●	2,9	●	1 473 €
TOGANO	●	36	●	81	●	10,8	●	58	●	2,8	●	1 439 €
WIWA	●	36	●	82	●	11,8	●	63	●	3,1	●	1 426 €
Total général		42		81		9,8		61		2,5		1 346 €

Le classement pour les protéines a été fixé à 10,5, ce qui correspond à la valeur demandée pour être valorisé à la panification.

Les classements du rendement, PS, d'azote immobilisée dans le grain et d'azote absorbée par quintal sont basés sur la moyenne des quatre blocs.

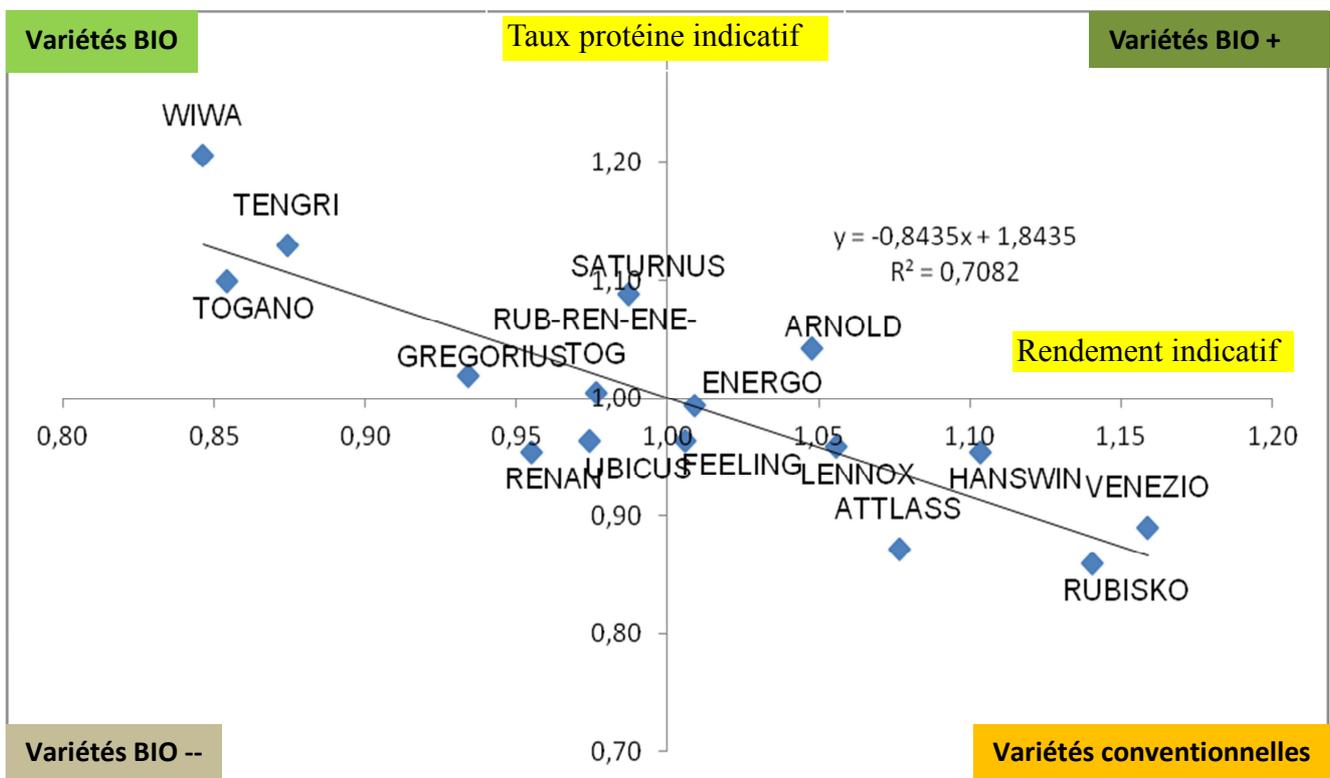
Les rendements ont une amplitude de 36 à 48 quintaux. Les blés qui obtiennent les plus hauts rendements sont des blés type conventionnel, qui ont un taux de protéines faible. A l'inverse, les blés qui obtiennent les plus faibles rendements, ont un taux de protéines élevé.

Les blés qui obtiennent les meilleurs rendements immobilisent, selon les calculs, moins d'azote par quintal produit que les blés à faible rendement.

On peut voir que les blés qui ont le plus gros produit brut à l'hectare (en Euros) sont soit les blés qui ont un plus haut taux de protéines et qui passent donc en panifiable, soit les blés qui dégradent fortement le taux de protéines mais qui font énormément de rendement. Les blés ayant les plus faibles produits bruts, sont les blés, qui sont moyens en rendement et moyens en protéines car ils ne passent pas en panifiable et ils ne font pas des rendements exceptionnels.

Malgré une année atypique (grosses chaleurs et stress hydrique en fin de cycle), les rendements de cet essai sont élevés. Cette année, tous les blés ont un taux de protéines très bas par rapport à leurs potentiels variétaux.

Le graphique ci-dessous caractérise les catégories de blés pour cette campagne, sur cet essai du Chatillonnais.





INTERACTIONS ENTRE SITES NOIRON ET ASNIÈRES EN MONTAGNE

	Rdt Asnières	Rdt Noiron	Protéines % Asnières	Protéines % Noiron
Venezio	● 1,15	● 1,12	● 0,89	● 0,91
Rubisko	● 1,14	● 1,25	● 0,86	● 0,87
Hanswin	● 1,10	● 0,87	● 0,95	● 0,99
Atlass	● 1,07	● 1,10	● 0,87	● 0,81
Lennox	● 1,05	● 0,97	● 0,96	● 0,93
Arnold	● 1,04	● 0,97	● 1,04	● 1,05
Energo	● 1,00	● 1,00	● 0,99	● 0,95
Feeling	● 1,00	● 1,00	● 0,96	● 0,98
Saturnus	● 0,98	● 0,93	● 1,09	● 1,09
Ubcus	● 0,97	● 1,00	● 0,96	● 1,01
Gregorius	● 0,93	● 1,00	● 1,02	● 1,00
Tengri	● 0,87	● 1,12	● 1,13	● 1,15
Togano	● 0,85	● 0,92	● 1,10	● 1,07
Wiwa	● 0,84	● 0,76	● 1,21	● 1,13

Le tableau exprime les indices de rendement et de teneur en protéines par rapport aux moyennes des essais. Au niveau des rendements, il existe quelques interactions lieu/génétique. Par exemple, Hanswin semble mieux se comporter sur les plateaux, à l'inverse de Tengri. Au niveau des protéines, les interactions sont très faibles, ce qui veut dire que le contexte pédologique a peu d'importance sur le classement des cultivars.





Sujet : Criblage variétale de blé d'hiver

Secteur géographique : Puisaye
Campagne 2014-2015

Cet essai est conduit dans le cadre du programme national coordonné par l'ITAB.



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Saint Fargeau	Date de semis :	1 novembre 2014
Type de sol :	Argilo-limoneux a silex moyen (0 – 60 cm)	Densité de semis :	450 grains / m ²
Variété :	Selon protocole	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Lentille associé à caméline et avoine	Fertilisation :	Aucune
Travail du sol :		Récolte :	23 juillet 2015



OBJECTIFS

Comparer différentes variétés de blés d'hiver en agriculture biologique, dans un contexte pédo-climatique donné.



PROTOCOLE

Description des modalités :

17 variétés de blés d'hiver ont été testées sur les terres de Puisaye.

2 mélanges de 4 variétés de blés chacun ont également été semés sur cet essai.



RESULTATS

Le tableau ci-dessous reprend les observations réalisées sur les hauteurs, le nombre d'épis et les adventices présentes dans cet essai.

L'essai est moyennement propre, car il se base en général autour de la moyenne qui est de 6. Le salissement est noté de 0 à 10 ; 0 correspond à une variété où il y a absence d'adventices alors que la note de 10 correspond à une variété totalement envahie par les adventices. Les adventices les plus présentes sont la folle avoine et le chardon.

Cultivars	Moyenne de Hauteur	Moyenne de Nombre d'épis /m ²	Moyenne de Salissement
ATTLASS	80	378	5,8
ENERGO	106	285	5,0
FEELING	84	390	6,5
GHAYTA	75	317	6,0
HANSWIN	83	363	6,0
LENNOX	87	344	7,5
LUKULLUS	91	279	8,3
MH 11-30	67	334	6,5
RENAN	79	289	6,5
RGT VENEZIO	70	316	7,0
RUBISKO	70	344	6,5
Rub-Ren-Att-Len	84	307	7,3
Rub-Ren-Ene-Tog	93	302	7,3
SATURNUS	87	343	6,3
SKERZZO	76	246	6,3
TENGRI	111	333	5,5
TOGANO	79	374	6,0
UBICUS	85	306	6,3
WIWA	98	342	5,3
Total général	85	326	6

Les notations qui sont pointées avec une couleur verte correspondent à des données supérieures à la moyenne.

Les notations qui sont pointées avec une couleur rouge sont inférieures à la moyenne de l'essai.



ANALYSE & COMMENTAIRES

Le classement pour les protéines a été fixé à 10,5, ce qui correspond à la valeur demandée pour être valorisé à la panification. En l'occurrence on constate que les variétés Wiwa et Togano sont les seules qui pourront être destinées à la panification.

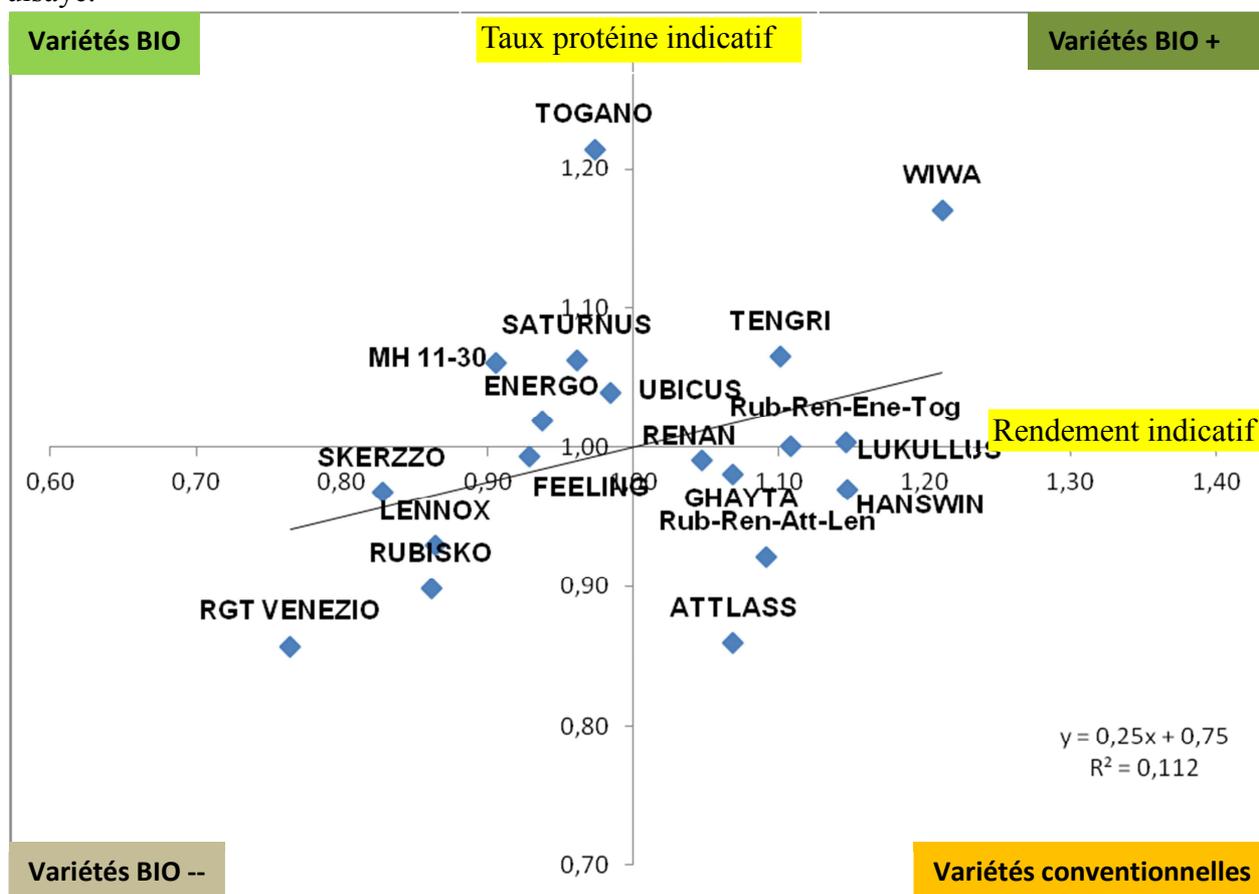
Les classements du rendement, du PS, de l'azote immobilisée dans le grain et de l'azote absorbée par quintal, sont basés sur la moyenne de l'essai.

Les rendements vont de 27 à 43 quintaux ce qui est plutôt bien dans des terres à potentiels moyens avec une parcelle en fin de rotation.

Malgré une année atypique (grosses chaleurs et manque d'eau en fin de cycle) et le faible potentiel du sol, les rendements de cet essai sont relativement élevés.

Étiquettes de lignes	Moyenne de Rendement corrigé (qx/ha)	Moyenne de Protéine	Moyenne de PS	Moyenne de uN grain	Moyenne de uN absorbé/q	Moyenne de Produit brut
ATTLASS	38,2	8,4	75,8	47,7	2,1	1 146 €
ENERGO	33,5	9,9	75,6	49,6	2,5	1 006 €
FEELING	33,2	9,7	77,8	47,8	2,4	996 €
GHAYTA	38,2	9,6	68,1	54,4	2,4	1 146 €
HANSWIN	41,0	9,5	73,1	57,9	2,4	1 230 €
LENNOX	30,9	9,1	68,7	41,6	2,3	927 €
LUKULLUS	39,6	9,8	78,1	57,7	2,5	1 189 €
MH 11-30	32,4	10,3	80,8	50,0	2,6	1 155 €
RENAN	37,5	9,7	76,4	53,9	2,4	1 124 €
RGT VENEZIO	27,3	8,4	72,0	34,0	2,1	820 €
RUBISKO	30,8	8,8	67,1	40,2	2,2	924 €
Rub-Ren-Att-Len	39,0	9,0	71,3	52,3	2,3	1 171 €
Rub-Ren-Ene-Tog	41,0	9,8	77,1	59,5	2,5	1 320 €
SATURNUS	34,4	10,4	82,4	53,1	2,6	1 109 €
SKERZZO	29,6	9,4	76,3	41,6	2,4	888 €
TENGRI	39,4	10,4	78,4	61,5	2,6	1 493 €
TOGANO	34,8	11,8	72,5	61,5	3,0	1 314 €
UBICUS	35,2	10,1	75,9	53,1	2,6	1 132 €
WIWA	43,3	11,4	79,5	73,7	2,9	1 627 €
Total général	35,8	9,7	75,1	52,2	2,5	1 143 €

Le graphique ci-dessous caractérise les catégories de blés pour cette campagne, sur cet essai de Puisaye.



On peut voir d'après le graphique que la courbe de tendance est complètement inversée et n'est pas représentative : les rendements et les protéines sont très peu corrélés.

On constate une inversion de rendement entre les variétés typées bio et typées conventionnelles. Dans cet essai, les premières variétés obtiennent des rendements supérieurs aux variétés conventionnelles. De ce fait, plus le rendement est élevé plus la teneur en protéines des variétés est élevée.

Cela est dû à un disfonctionnement total au niveau du sol (plusieurs hypothèses comme : un sol hydromorphe, un sol tassé, un sol avec peu d'azote, ...).

Les cultivars modernes ont eu du mal à se développer.

Du fait d'une parcelle en fin de rotation, il semblerait que sur cet essai, les variétés typées conventionnelles ont eu plus de difficulté à immobiliser l'azote disponible. A contrario, les variétés typées Bio n'ont pas souffert de cette contrainte.

Pour valider cette hypothèse, il est nécessaire de reconduire cet essai dans les mêmes conditions agronomiques.





Sujet : Criblage variétale de blé de printemps

Secteur géographique : Forterre
Campagne 2015

Cet essai est conduit dans le cadre du programme national coordonné par l'ITAB.



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Etais la Sauvin	Date de semis :	13 février 2015
Type de sol :	Limon – argileux (0 – 90 cm)	Densité de semis :	450 grains / m ²
Variété :	Selon protocole	Désherbage :	2 passages de herse étrille puis 1 passage de houe rotative
Précédent :	Soja	Fertilisation :	Aucune
Travail du sol :	Profond sans labour	Récolte :	23 juillet 2015



OBJECTIFS

Comparer différentes variétés de blés de printemps et alternatifs dans un contexte pédo-climatique donné.



PROTOCOLE

Description des modalités :

14 variétés de blés de printemps et de blés alternatifs ont été testées.



RESULTATS

Levée et caractéristiques jusqu'à épiaison :

Cultivars	Pieds /m ² 17/11/2014	% de pieds levés	Coef tallage épis	Adventices (note /10) 12/05/2015	Hauteur cm 23/06/2015	Epis /m ² 23/06/2015
Astrid	● 273	● 61%	0,5	● 7	● 69	● 124
Epos	● 117	● 26%	1,2	● 6	● 52	● 138
Felling	● 137	● 30%	0,8	● 7	● 58	● 104
Lennox	● 125	● 28%	0,8	● 6	● 57	● 102
Nikelino	● 155	● 34%	0,8	● 5	● 60	● 130
Nogal	● 217	● 48%	0,6	● 5	● 42	● 124
Prinqual	● 272	● 60%	0,3	● 4	● 53	● 92
Sensas	● 182	● 40%	0,6	● 7	● 64	● 116
Septima	● 161	● 36%	0,7	● 6	● 52	● 120
Specifik	● 168	● 37%	0,5	● 7	● 63	● 92
Togano	● 215	● 48%	0,5	● 6	● 57	● 116
Triso	● 111	● 25%	0,8	● 6	● 63	● 90
Tulip	● 103	● 23%	1,1	● 6	● 50	● 116
Vanilnoire	● 188	● 42%	0,6	● 6	● 51	● 104
Moyenne	173	38%	0,7	6	57	112

La perte à la levée est extrêmement importante de l'ordre de 60 %, avec des différences entre les variétés très marquées (de 39 à 77 %). Ces différences sont dues à la structure du sol et non à la génétique des blés.

Le salissement est noté sur une échelle de 1 à 10 (10 = forte infestation). L'adventice la plus présente est le vulpin. Il existe une corrélation entre la hauteur des blés et le salissement. Les variétés les plus hautes sont les moins envahies.



ANALYSE & COMMENTAIRES

Les fortes précipitations qui ont suivi le semis ont impacté l'essai à cause d'une croute de battance qui n'a pas pu être résorbée mécaniquement (passage de houe rotative).

Les rendements de cet essai sont compris entre 4 et 12 quintaux par hectare. De ce fait, les taux des protéines sont plutôt élevés puisqu'ils sont compris entre 10,7 à 13,6 %.

Pour certaines variétés, les PS sont extrêmement faibles et conduisent au déclassement des blés concernés, en fourrager. L'échaudage pourrait expliquer ce fait.

Les résultats de cet essai sont à prendre avec précaution du fait de l'état du sol à la levée des blés. Le manque important de pieds et d'épis pénalise le rendement (le coefficient de tallage moyen est de 0,7)

Cultivars	Rendement qx/ha 23/07/2015	Protéines %	PS kg/ha
Astrid	● 9,4	● 10,7	● 67
Epos	● 6,5	● 11,5	● 66
Felling	● 7,2	● 11,5	● 76
Lennox	● 10,3	● 12,1	● 67
Nikelino	● 8,3	● 12,7	● 78
Nogal	● 4,1	● 13,1	● 73
Prinqual	● 9,9	● 13,6	● 79
Sensas	● 12,1	● 11,5	● 72
Septima	● 5,5	● 12,3	● 74
Specifik	● 8,6	● 11,8	● 71
Togano	● 7,9	● 12,7	● 72
Triso	● 7,3	● 11,5	● 74
Tulip	● 4,5	● 12,8	● 65
Vanilnoire	● 6,8	● 12,7	● 59
Moyenne	7,8	12,2	71

Comme sur toutes les cultures mais encore plus celles de printemps, l'implantation est la clef de route de la réussite.

Prinqual (variété de l'exploitant) et Sensas sont les deux variétés qui ressortent de cet essai. A contrario, Astrid, Lennox, Epos, Tulip et Vanilnoire sont les variétés ayant eu les plus faibles rendements ou qualités.





Sujet : **Criblage variétale de blé de printemps**

Secteur géographique : **Plaine de Dijon**
Campagne : **2014-2015**



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Aiserey	Date de semis :	12/03/2015
Type de sol :	Argileux	Densité de semis :	450 gr/m ²
Variété :	Selon protocole	Désherbage :	Aucun
Précédent :	blé	Fertilisation :	Orgabio 80uN avant semis
Travail du sol :	Travail profond sans labour	Récolte :	21/07/2015



OBJECTIFS

Comparer différentes variétés de blé de printemps en agriculture biologique, dans le contexte pédoclimatique de la Plaine de Dijon.



PROTOCOLE

Description des modalités :

Essai en randomisation (4 répétitions)

11 variétés de Blé de printemps, dont 4 alternatives semées également dans l'essai semis d'automne.



RESULTATS

	Hauteur (cm)	Nb épis/m ²	Recouvrement au 06/05/15
Triso	● 89	● 375	● 7,0
Sensas	● 79	● 330	● 5,3
Astrid	● 76	● 313	● 4,8
Feeling	● 75	● 335	● 5,5
Epos	● 75	● 324	● 5,8
Lennox	● 72	● 356	● 6,3
Anabel	● 70	● 367	● 5,0
Togano	● 70	● 291	● 4,5
Septima	● 69	● 305	● 6,3
Vanilnoir	● 64	● 390	● 6,5
Nogal	● 55	● 303	● 7,5
Moyenne	72	335	5,8

Pour l'ensemble des notations excepté la Rouille brune :

Les notations pointées de couleur verte correspondent au tiers supérieur.

Les notations pointées de couleur rouge correspondent au tiers inférieur.

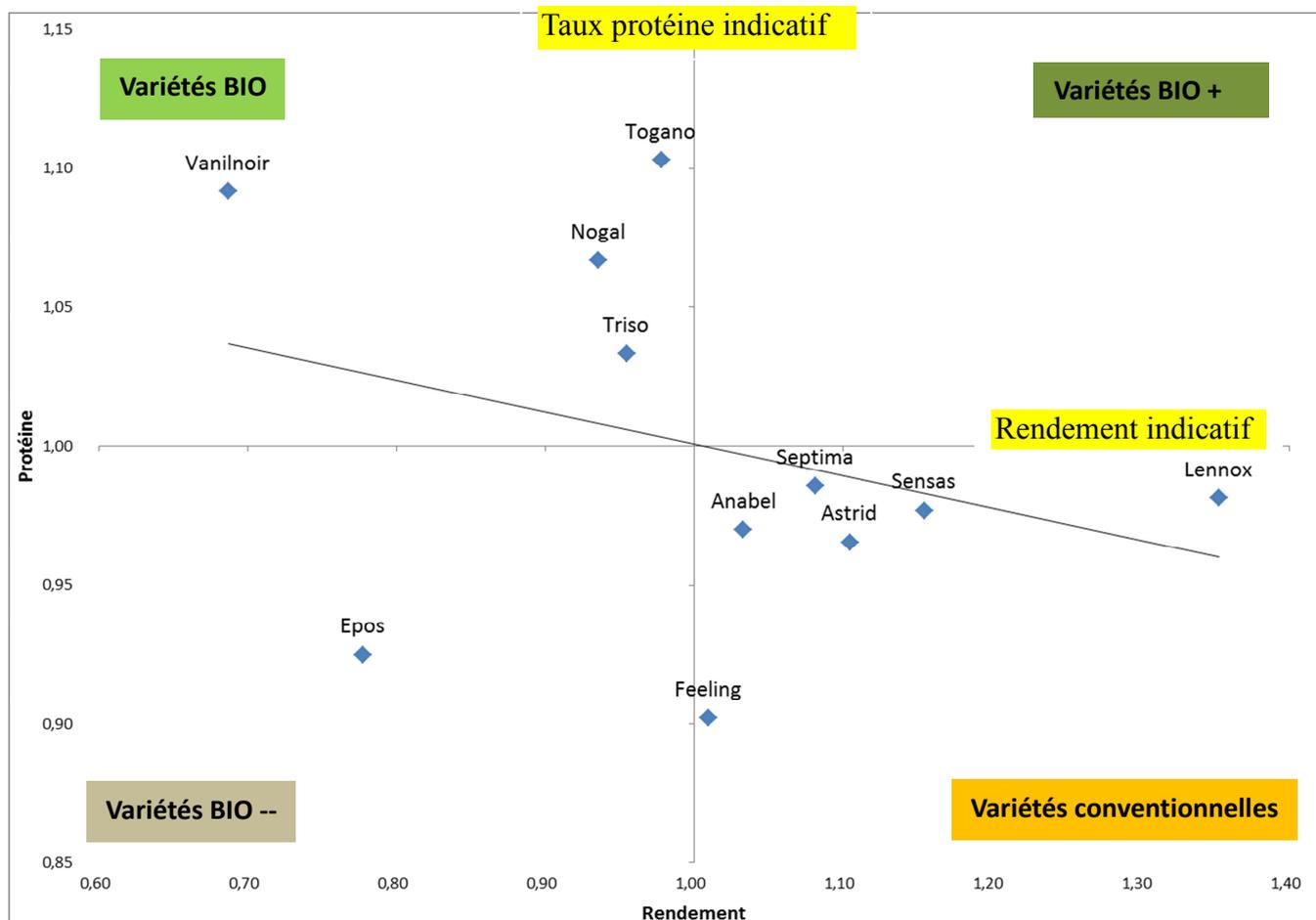
Il existe une grande différence de hauteur entre les variétés, mais le recouvrement n'est dans ce cas pas lié à la hauteur. Le nombre d'épis est relativement faible, le coefficient de tallage épis est de l'ordre de 1.2.



ANALYSE & COMMENTAIRES

	Rendement norme (qx/ha)	Protéines (%)	PS (kg/ha)	PMG (g)	Grains/épis	Rouille Brune au 15/06/15
Lennox	● 55	● 10,9	● 75	34	● 40	● 2
Sensas	● 47	● 10,8	● 84	40	● 36	● 7
Astrid	● 45	● 10,7	● 78	29	● 49	● 2
Septima	● 44	● 10,9	● 79	32	● 45	● 6
Anabel	● 42	● 10,8	● 80	34	● 33	● 3
Feeling	● 41	● 10,0	● 77	34	● 36	● 4
Togano	● 39	● 12,2	● 78	36	● 37	● 7
Triso	● 38	● 11,5	● 77	34	● 30	● 7
Nogal	● 38	● 11,8	● 76	31	● 40	● 1
Epos	● 31	● 10,3	● 74	29	● 34	● 5
Vanilnoir	● 28	● 12,1	● 74	31	● 23	● 8
Moyenne	40	11,1	77	33	37	5

Malgré la climatologie du printemps, le rendement moyen de l'essai est élevé. Il varie du simple au double. La rouille brune était très présente en fin de cycle, et a pénalisé certaines variétés dont Vanilnoir. Les variétés tardives à épiaison ont eu tendance à échauder, ce qui explique le plus faible PS. Sensas, malgré une attaque de rouille importante, se comporte très bien.



COMPARAISON VARIETES ALTERNATIVES SEMIS AUTOMNE / SEMIS PRINTEMPS DANS LA PLAINE DE DIJON

	Printemps	Automne	Printemps	Automne	Printemps	Automne
	Rendement norme (qx/ha)	Rendement norme (qx/ha)	Protéines (%)	Protéines (%)	PS (kg/hl)	PS (kg/hl)
Lennox	55	34	10,9	9,3	75	76
Anabel	42	34	10,8	9,9	80	79
Feeling	41	35	10,0	9,7	77	80
Togano	39	32	12,2	10,6	78	77
Moyenne	44	34	11,0	9,9	78	78

Les variétés alternatives semées au printemps obtiennent en moyenne 10 qx de plus que les semis d'automne, malgré les conditions climatiques de cette année. De même, les taux de protéines sont en moyenne supérieurs de 1,1 point pour les variétés semées au printemps, ce qui permet de passer le cap de la panification. Ces différences peuvent également s'expliquer par une très bonne valorisation des 80 uN apportées dans le lit de semences des variétés semées au printemps.

Attention tout de même à l'interprétation des résultats, car les deux essais n'étaient pas sur le même site, bien que dans des types de sols identiques. Les résultats sont donc à vérifier en réalisant des semis d'automne et de printemps dans la même parcelle.





Sujet : Criblage variétale du triticales de printemps

Secteur géographique : Plateau Vézélien
Campagne 2014-2015

Cet essai est conduit dans le cadre du programme national coordonné par l'ITAB.



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Saizy / Pouilly	Date de semis :	13 mars 2015
Type de sol :	Argilo-calcaire superficiel (0-30 cm)	Densité de semis :	450 grains / m ²
Variété :	Selon protocole	Désherbage :	Absence
Précédent :	Blé d'hiver, paille exportée	Fertilisation :	Selon protocole
Travail du sol :	Labour de printemps	Récolte :	24 juillet 2015



OBJECTIFS

Comparer différentes variétés de triticales de printemps.



PROTOCOLE

Description des modalités :

4 variétés ont été testées. L'une d'elle n'est pas présentée du fait d'un problème de semis. Les trois variétés restantes ont été conduites en fertilisation au semis à équivalent de 60 unités d'azote/ha sous forme d'engrais organique et en non-fertilisé.



RESULTATS

Les hauteurs des différentes modalités présentent peu de différences avec une moyenne de 72 cm fin juin au stade épiaison.

Les différentes parcelles sont sensiblement propres. L'impact adventice sur les cultures est négligeable.



ANALYSE & COMMENTAIRES

Les rendements ci-dessous sont exprimés en quintaux/hectare :

Variétés	Fertilisé	Non fertilisé	Différence
Dublet	26	20	6
Mazur	18	19	- 1
Noé	18	17	1
Moyenne	21	18	3

Le cultivar Dublet présente une productivité nettement plus forte que les deux autres que ce soit en condition non fertilisée ou en condition fertilisée. Sur cette variété, l'effet de la fertilisation est de + 6 quintaux, ce qui correspond au gain de productivité moyen induit par un apport de 60 U d'N organique.

Les deux autres cultivars n'expriment pas de gain de productivité sans doute du fait qu'ils ont atteint leur potentiel de rendement.



CONDUITE DES CULTURES

ESSAI ECARTEMENT DE SEMIS SUR BLE TENDRE D'HIVER
(CA 21-89 + Dijon Céréales)

Page 22

ESSAI DU TRAVAIL DU SOL SUR UNE CULTURE D'EPEAUTRE
(CA 21-89 + Association de la Plaine du Saulce)

Page 25





Sujet :

Géométrie du couvert via le semis sur une culture de blé tendre d'hiver

Secteur géographique : Plateau Chatillonnais
Campagne 2014-2015



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Asnières en Montagne	Date de semis :	3 octobre 2014 20 octobre 2014
Type de sol :	Argilo-calcaire superficiel (0-30 cm) Argilo-calcaire moyen (0-60 cm)	Densité de semis :	400 grains / m ²
Variété :	Arezzo	Désherbage :	Suivant protocole
Précédent :	Colza ou Avoine	Fertilisation :	Selon protocole au semis + 3 tonnes de vinasse le 3 février 2015 (= 75 U d'N).
Travail du sol :		Récolte :	



OBJECTIFS

L'objectif principal est de comparer deux écartements de semis sur blé tendre d'hiver dans des situations de profondeur de sol, de précédent et de fertilisation différentes au semis.



PROTOCOLE

Dispositif :

Essai en bandes de 12 mètres de large, avec 2 répétitions de mesures, sur la variété Arezzo.

Description des modalités :

Paramètres	Unité	Bande 1	Bande 2	Bande 3	Bande 4	Bande 5	Bande 6	Bande 7	Bande 8
Ecartement	cm	25	25	25	17,5	17,5	17,5	25	17,5
Date de semis		03/10/2014	03/10/2014	03/10/2014	03/10/2014	03/10/2014	03/10/2014	20/10/2014	20/10/2014
Fertilisation au semis									
Nature apport		OrgaB	OrgaB	Aucun	OrgaB	OrgaB	Aucun	Aucun	Aucun
Dose	kg/ha	120	60	0	125	600	0	0	0
Type apport		Localisé	Localisé	-	Enfoui au semis	Enfoui au semis	-	-	-
N apporté	u	9,6	4,8	0,0	10,0	48,0	0,0	0,0	0,0
P2O5 apporté	u	14,4	7,2	0,0	15,0	72,0	0,0	0,0	0,0
K2O apporté	u	0,6	0,3	0,0	0,6	3,0	0,0	0,0	0,0
CaO apporté	u	16,8	8,4	0,0	17,5	84,0	0,0	0,0	0,0
Désherbage									
Binage autonome		-	-	-	-	OUI	OUI	-	-
Herse Etrille autonome		OUI	OUI	OUI	OUI	-	-	-	-
Herse Etrille printemps		OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI



RESULTATS

En sol superficiel :

Modalité	Ecartement	Date de semis	Fertilisation	Desherbage mécanique	Nbr de pieds levés (m ²)	Salissement (note de 1 = propre à 10 = sale)			Nbr épis / m ²	Coefficient de tallage	Rendement aux normes	Protéines (%)	PS	PMG (g)	Grains / épis
						2N	Tallage	Epi 1 cm							
Stade du BTH lors des notations						2N	Tallage	Epi 1 cm	Epi 1 cm	Fin floraison		Maturité	Maturité	Maturité	Maturité
1	25 cm	03/10/2014	OrgaB 10uN localisé	HE	293	3,5	5	8	221	0,8	23,8	8,8	82,2	38,4	28,1
2	25 cm	03/10/2014	OrgaB 5 uN localisé	HE	298	5	5	8	235	0,8	24,6	8,7	82,4	36,0	29,1
3	25 cm	03/10/2014		HE	279	5	7	7	286	1,0	25,1	8,9	80,4	40,0	21,9
4	17,5 cm	03/10/2014	OrgaB 10 uN enfoui en plein	HE	306	3	4	6	308	1,0	27,8	8,7	82,8	36,8	24,5
5	17,5 cm	03/10/2014	OrgaB 48 uN enfoui en plein	Bineuse + HE	299	3	3	6	320	1,1	36,3	8,7	82,5	38,0	29,9
6	17,5 cm	03/10/2014		Bineuse + HE	298	2	2	4	306	1,0	33,7	8,4	82	36,8	30,0
7	25 cm	20/10/2014		HE	223	2	5	5	265	1,2	33,6	8,1	81,6	38,0	33,4
8	17,5 cm	20/10/2014		HE	291	2	3	4	258	0,9	38,6	8,3	81,5	37,6	39,8

- Les rendements sont systématiquement plus bas pour les modalités à grands écartements.
- Seul l'apport de 48 unités d'azote enfouis au semis paraît avoir un effet sur le rendement contrairement aux faibles doses (5 ou 10 U d'N/ha).
- Le semis « tardif » conduit à meilleur rendement que le semis de début octobre. L'explication paraît être le salissement plus faible au stade tallage de la culture.

En sol profond :

Modalité	Ecartement	Date de semis	Fertilisation	Desherbage mécanique	Nbr de pieds levés (/m ²)	Salissement (note de 1 = propre à 10 = sale)			Nbr épis / m ²	Coefficient de tallage	Rendement aux normes	Protéines (%)	PS	PMG (g)	Grains / épis
						2N	Tallage	Epi 1 cm							
Stade du BTH lors des notations						2N	Tallage	Epi 1 cm	Epi 1 cm	Fin floraison		Maturité	Maturité	Maturité	Maturité
1	25 cm	03/10/2014		HE	229	9	9	9	268	1,2	33,5	8,4	81,4	38,8	32,2
2	25 cm	03/10/2014	OragB 5 uN localisé	HE	247	10	10	10	242	1,0	26,3	8,3	80,8	39,6	27,5
3	25 cm	03/10/2014	OrgaB 10uN localisé	HE	275	10	9	9	204	0,7	28,5	8,1	81,1	38,4	36,4
4	17,5 cm	03/10/2014	OrgaB 10 uN enfoui en plein	HE	317	6	9	9	259	0,8	36,5	8,2	80,8	37,6	37,5
5	17,5 cm	03/10/2014	OrgaB 48 uN enfoui en plein	Bineuse + HE	283	5	5	8	308	1,1	38,3	8,1	80	40,0	31,1
6	17,5 cm	03/10/2014		Bineuse + HE	287	5	5	7	326	1,1	51,8	8,2	81,3	39,0	40,7
7	17,5 cm	20/10/2014		HE	342	6	5	7	301	0,9	57,6	8,4	81,7	41,2	46,5
8	25 cm	20/10/2014		HE	295	8	8	8	309	1,0	44,3	8,4	81,8	41,6	34,4

- Dans un contexte de potentiel plus important, les rendements des écartements de 25 cm restent plus bas que les écartements de 17,5 cm. L'effet est dû à un envahissement très important par le vulpin. L'effet positif du binage sur le rendement est très net sur les écartements de 17,5 cm.
- Sur cette parcelle à salissement important, la fertilisation significative de 50 unités d'azote au semis, a eu un effet négatif sur le rendement : elle conduit à un salissement plus important sur la ligne de semis.
- Comme en sol superficiel, le semis décalé a un effet positif sur le rendement, ce qui s'explique par un salissement moins important de la culture.



ANALYSE & COMMENTAIRES

En conclusion, l'écartement de 17,5 cm est à favoriser en agriculture biologique par rapport à un écartement de 25 cm.

La fertilisation au semis doit être significative pour être efficace, et on ne doit y avoir recours que sur une parcelle propre.

Le semis tardif amène un mieux au niveau du contrôle de l'enherbement.



Sujet :

Effet du travail du sol sur la culture de l'épeautre.

Secteur géographique : Vallée de l'Yonne
Campagne : 2014-2015



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Escolives Sainte Camille	Date de semis :	24 octobre 2014
Type de sol :	Argilo - sableux	Densité de semis :	450 épis/m ²
Variété :		Désherbage :	Herse étrille le
Précédent :	Luzerne	Fertilisation :	Aucune
Travail du sol :	Charrue / Charrue Express / Déchaumeur à pattes d'oies.	Récolte :	21 juillet 2015



OBJECTIF

Comparer l'effet de trois travaux du sol sur le développement et le rendement d'un épeautre suite à la destruction d'une luzerne.



PROTOCOLE

Description des modalités :

Après deux passages du déchaumeur à pattes d'oies, trois outils ont été utilisés : la charrue classique, une charrue express® et un déchaumeur à pattes d'oies (à l'aide de deux passages).

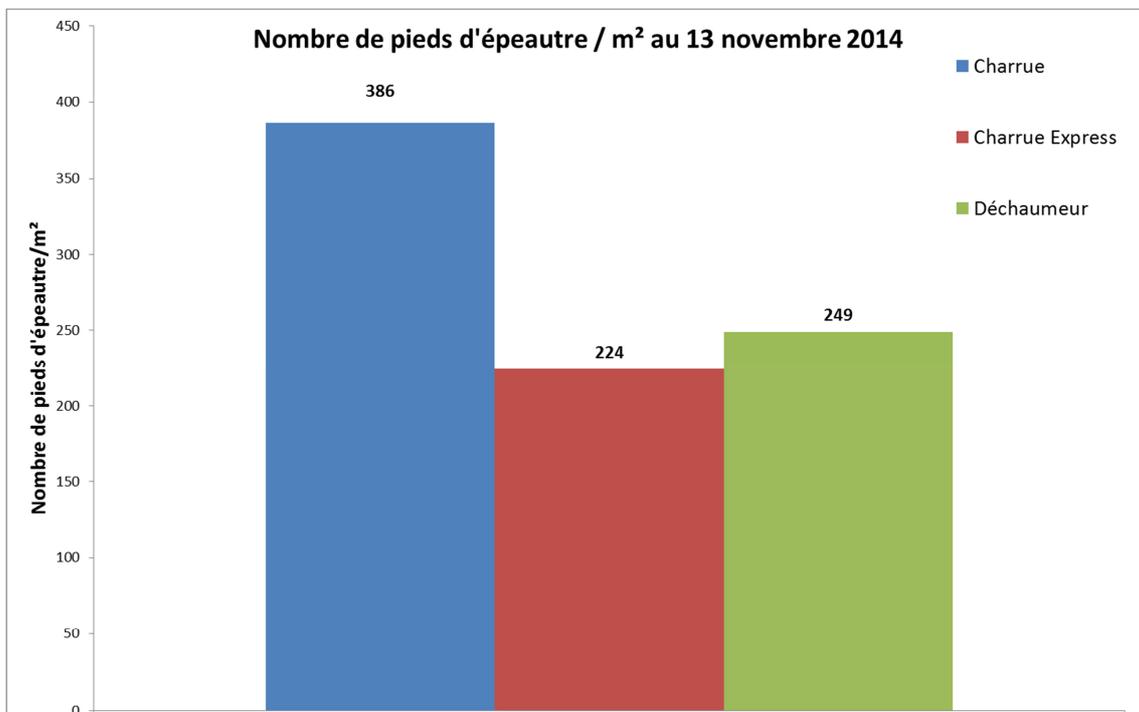
La profondeur de passage des trois outils est similaire, de l'ordre de 20 cm de profond.

Le semis est réalisé à l'aide d'un semoir combiné à dents de 6 m de large, directement après le passage des outils à tester.

Le dispositif d'expérimentation est réalisé en bande en conduite agriculteur (50 m X 130 m pour chaque bande). Des répétitions de mesures sont réalisées sur chaque modalité.

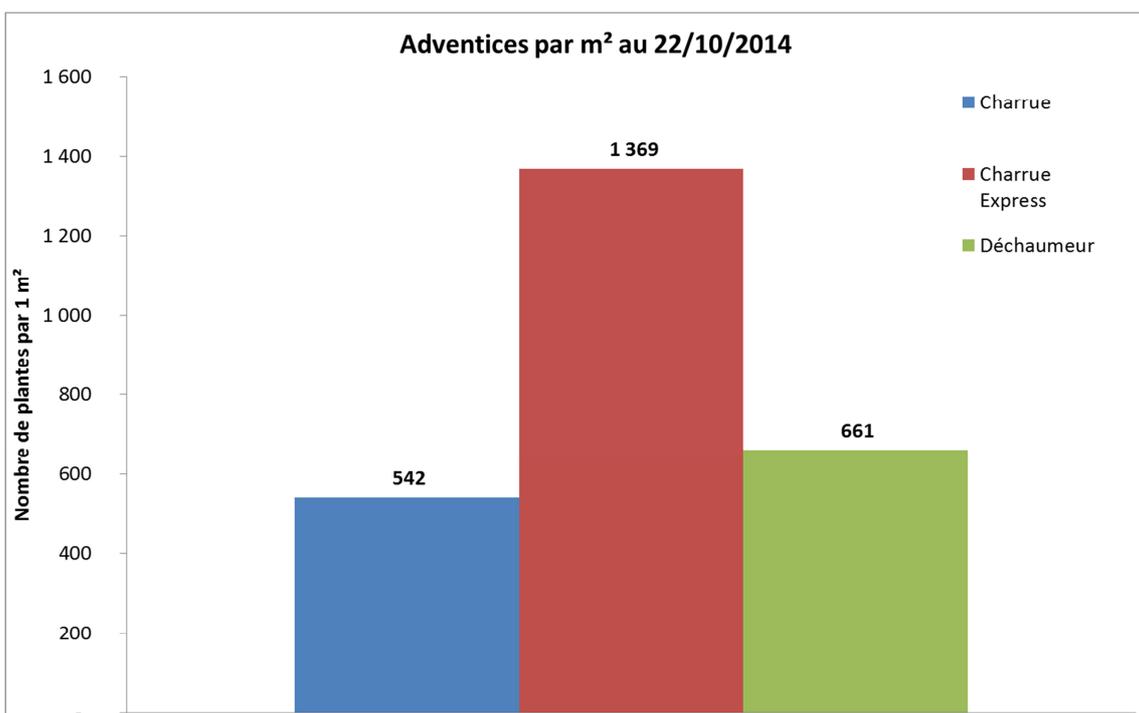


RESULTATS



La levée de la culture est beaucoup plus importante sur la modalité charrue que sur les deux autres modalités.

Sur les modalités non labourés, la perte de densité est de l'ordre de 40 %.



A l'inverse, le nombre d'adventices sur la modalité charrue est moins important que sur la modalité déchaumeur et beaucoup moins que sur la modalité charrue express, qui se comporte comme un activateur de développement d'adventices.

Le passage de herse étrille effectué au printemps a été trop tardif pour avoir un impact significatif sur les adventices.



ANALYSE & COMMENTAIRES

	Indice récolte au cadre	Indice récolte machine agriculteur	Moyenne de rendement en q/ha
Charrue	1,2	1,2	33,9
Charrue express	0,9	0,9	25,6
Sans labour	0,8	0,9	24,3
Moyenne général	1,0	1,0	27,9

Un comparatif entre la récolte à la moissonneuse-batteuse conventionnelle et la récolte expérimentale au cadre avec répétitions montre qu'il y a une différence de rendement du même ordre de grandeur entre les modalités. La charrue conduit au meilleur rendement du fait d'un salissement plus faible et d'une meilleure levée.



FERTILISATION DES CULTURES

ESSAI STIMULANT FOLIAIRE – SOUFRE SUR BLE D’HIVER
(CA 21-89 + Dijon Céréales)

Page 28

ESSAI FERTILISATION AZOTEE DU BLE D’HIVER
(CA 21-89 + Dijon Céréales)

Page 30





Sujet : **Impact de stimulant foliaire sur blé tendre d'hiver**

Secteur géographique : Plateau Chatillonnais
Campagne : 2014-2015



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Asnières en Montagne	Date de semis :	20 octobre 2014
Type de sol :	Limono – argileux moyen (0 – 60 cm)	Densité de semis :	420 grains / m ²
Variété :	Arezzo	Désherbage :	Passage de bineuse
Précédent :	Colza	Fertilisation :	3 tonnes de vinasse le 3 février 2015 (= 75 U d'N/ha).
Travail du sol :		Récolte :	15 juillet 2015



OBJECTIFS

Tester un stimulant foliaire du commerce en modulant les dates d'apports ainsi que le support d'apport.
La comparaison a été réalisée avec un apport de soufre.



PROTOCOLE

Description des modalités :

Les applications de stimulant et de soufre sont effectuées au pulvérisateur d'expérimentation suivant le protocole ci-dessous :

Modalité	Date apport 1	Date apport 2
TNT (Témoin)	*	*
Soufre 8 kg/ha	20/04/2015	*
Stimulant eau de ville 50% + 50%	20/04/2015	18/05/2015
Stimulant eau de pluie 50% + 50%	20/04/2015	18/05/2015
Stimulant eau de ville 0% + 100%	*	18/05/2015

Les apports de stimulants sont apportés en doses fractionnées sur deux apports ou en un seul apport.
 Le soufre est apporté en un apport au stade 1 à 2 nœuds.
 La date du 18 mai correspond au stade DFE du blé.
 L'essai est disposé en blocs de Fisher.



RESULTATS

Modalité	Coef tallage	Epis/m ²	Rdt net qx/ha	Rdt % TNT	PS kg/hl	Proteines %	Protéines grains kg/ha	Protéines grains % TNT
Stim EP 50%+50%	1,3	472	65	105%	80	8,33	462	108%
Soufre 8 kg/ha	1,0	343	65	105%	79	8,20	454	106%
Stim EV 50%+50%	1,0	375	64	103%	80	8,17	447	104%
Stim EV 0%+100%	1,3	452	63	101%	79	8,10	432	101%
TNT	1,2	428	62	100%	79	8,10	429	100%
Total général	1,2	414	64		79	8,18	445	



ANALYSE & COMMENTAIRES

Les coefficients de tallage épis sont relativement élevés (1,2) pour une moyenne en AB local de 0,8.
 Le nombre d'épis obtenus est élevé, de même que le rendement de la parcelle.
 Il existe des différences entre les modalités. Le stimulant fractionné à base d'eau de pluie et le soufre conduisent aux meilleurs rendements ainsi qu'aux taux de protéines les plus élevés.
 Toutefois, ces tendances ne sont pas confirmées par les analyses de variance.

Dans plusieurs essais de ce types, on remarque qu'un apport de soufre précoce (au stade 1 à 2 nœuds maximum du blé) semble conduire à un accroissement du rendement et du taux de protéines.
 Des expérimentations complémentaires sont à réaliser pour confirmer ou infirmer ce fait.



Sujet : **Fertilisation azotée du blé tendre d'hiver**

Secteur géographique : **Plaine Dijonnaise**
Campagne : **2014-2015**



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Aiserey	Date de semis :	30 octobre 2014
Type de sol :	Argileux profond	Densité de semis :	450 grains / m ²
Variété :	Rubisko	Désherbage :	Aucun
Précédent :	Blé tendre d'hiver	Fertilisation :	Selon protocole
Travail du sol :	Profond sans labour	Récolte :	08 juillet 2015



OBJECTIFS

Tester la réponse d'un blé conduit en bio, à différents fertilisants pour une même dose d'azote.



PROTOCOLE

Essai en bloc de Fisher (4 répétitions)

Description des modalités :

Modalité	Dose d'apport (kg/ha)	Dose d'azote apportée (uN)	Date d'apport engrais azoté	Date d'apport engrais minéral
Fientes poules 4-3-8	2000	80	25/03/2015	
Kieserite	150	0		25/03/2015
Microthiol	12	0		14/04/2015
OB 8-12-1	1000	80	25/03/2015	
OB 8-12-1+microthiol	1000	80	25/03/2015	14/04/2015
TNT	0	0		

Les engrais organiques azotés apportés sont sous forme de granulés, facilement épandables. Les engrais organiques et minéraux ont été apportés au 25/03/2015, au stade plein tallage du blé. Le Microthiol a été pulvérisé au 14/04/2015, au stage 1 nœud du blé.



RESULTATS

	Vigueur %	Recouvrement %
Fientes 4-3-8	● 146	● 135
OB 8-12-1 1T	● 126	● 119
OB 8-12-1 1T+microthio	● 126	● 107
Microthiol	● 85	● 99
Kieserite	● 61	● 72
TNT	● 57	● 68

Les fertilisants azotés apportés à 80uN induisent une vigueur supplémentaire importante à la végétation. Le recouvrement induit est donc bien plus important que les modalités non fertilisées. A noter également l'effet supplémentaire du Microthiol par rapport au témoin et à l'apport de Kiesérite.



ANALYSE & COMMENTAIRES

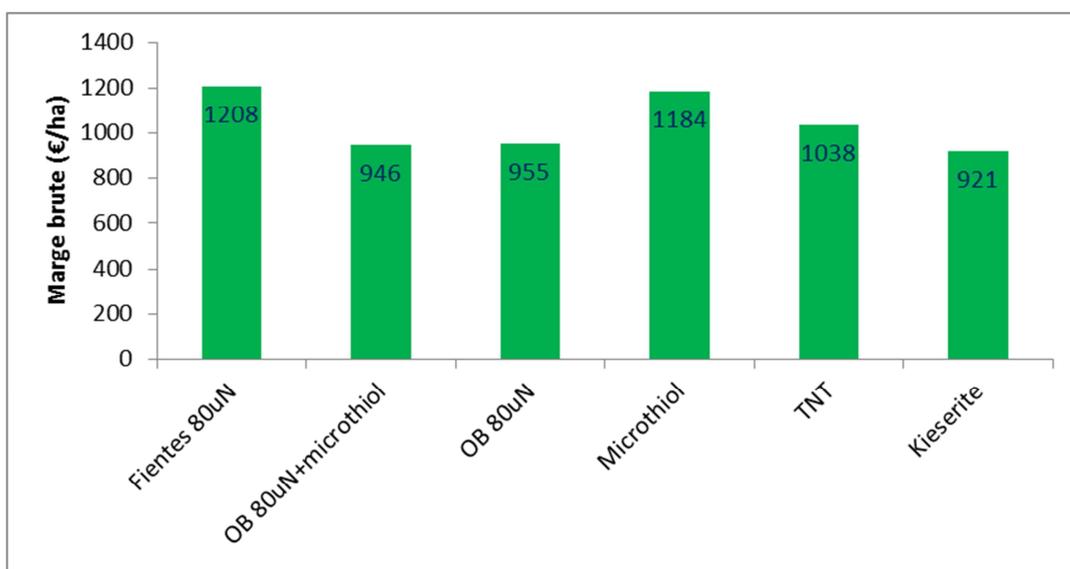
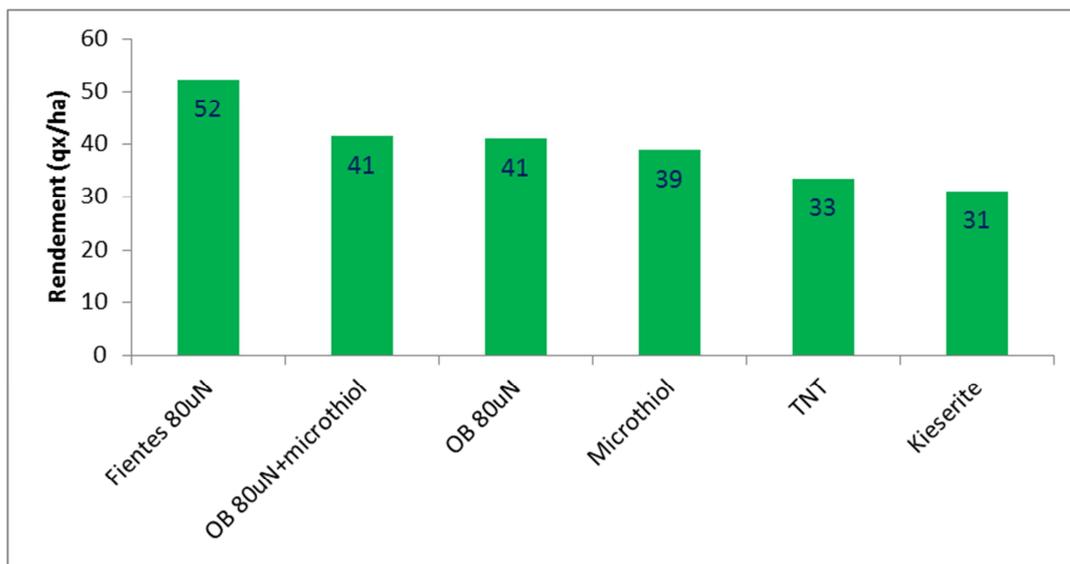
	Rendement (qx/ha)	Protéines (%)	PS (kg/hl)	CAU (%)
Fientes 4-3-8	● 52	● 9,3	82	● 59
OB 8-12-1 1T+microthio	● 41	● 9,7	80	● 32
OB 8-12-1 1T	● 41	● 9,5	80	● 28
Microthiol	● 39	● 9,1	82	
TNT	● 33	● 9,1	81	
Kieserite	● 31	● 9,1	80	
Moyenne	40	9,3	81	

Le gain de rendement induit par les fientes de poules est de 19qx de plus que le témoin. Le coefficient apparent d'utilisation de l'azote de celle-ci est de 59%, ce qui est très élevé, dans le contexte climatique du printemps 2015. On sait par ailleurs que cet engrais minéralise rapidement.

L'Orgabio, avec ou sans Microthiol procure un gain de rendement de seulement 8qx. Son coefficient apparent d'utilisation de l'azote est d'environ 30%. Cette très faible valeur peut s'expliquer par sa faible vitesse de minéralisation, qui n'a pas induit de libération d'azote avant les accidents climatiques (sécheresse).

Le Microthiol, seul, procure un gain de rendement de 6qx par rapport au témoin (18%), ce qui est considérable. A l'inverse, la Kiesérite n'a eu aucun effet positif par rapport au témoin. L'effet du Microthiol s'expliquerait par une action positive sur la minéralisation endogène du sol. Ceci conduit à une libération d'azote de l'ordre de 14 uN supplémentaire dans le cadre de cet essai.

Le taux de protéines est semblable pour toutes les modalités étant donné que la variété de blé testée est un blé type conventionnel : augmentation du rendement lors de l'apport d'azote, souvent au dépend de la teneur en protéines.



Le gain de rendement procuré par l'apport de 80uN sous forme d'Orgabio est insuffisant pour compenser son coût. La fiente a une marge brute nettement supérieure au témoin. Le Microthiol induit aussi un supplément de marge brute de l'ordre de 150€. La Kiesérite induit un surcoût non compensé, du fait de son absence d'effet sur le rendement.

Les conclusions énoncées ci-dessus découlent fortement de la climatologie du printemps 2015.

GESTION DES ADVENTICES

ESSAI LUTTE AGRONOMIQUE CONTRE LA FOLLE AVOINE
(SEDARB)

Page 33

ESSAI DESHERBAGE MECANIQUE
(SEDARB)

Page 37





Sujet : **Désherbage mécanique**

Secteur géographique : Vallée de la Vanne
Campagne : 2014-2015



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Chigy	Date de semis :	19 octobre 2014
Type de sol :	Limons légèrement battants à silex (30-60 cm)	Densité de semis :	400 grains / m ² à 25 cm d'écartement
Variété :	Angelus	Désherbage :	Selon protocole
Précédent :	Féverole	Fertilisation :	Aucune
Travail du sol :	Chisel / Pattes d'oies / Rouleau	Récolte :	16 juillet 2015



OBJECTIF

Comparer l'efficacité de différents outils et modalités de désherbage mécanique sur terres limoneuses à silex sur blé tendre d'hiver. En effet, ces sols laissent des fenêtres d'intervention courtes pour le travail du sol et leur charge en cailloux est un frein à l'utilisation du matériel de désherbage mécanique.



PROTOCOLE

Description des modalités :

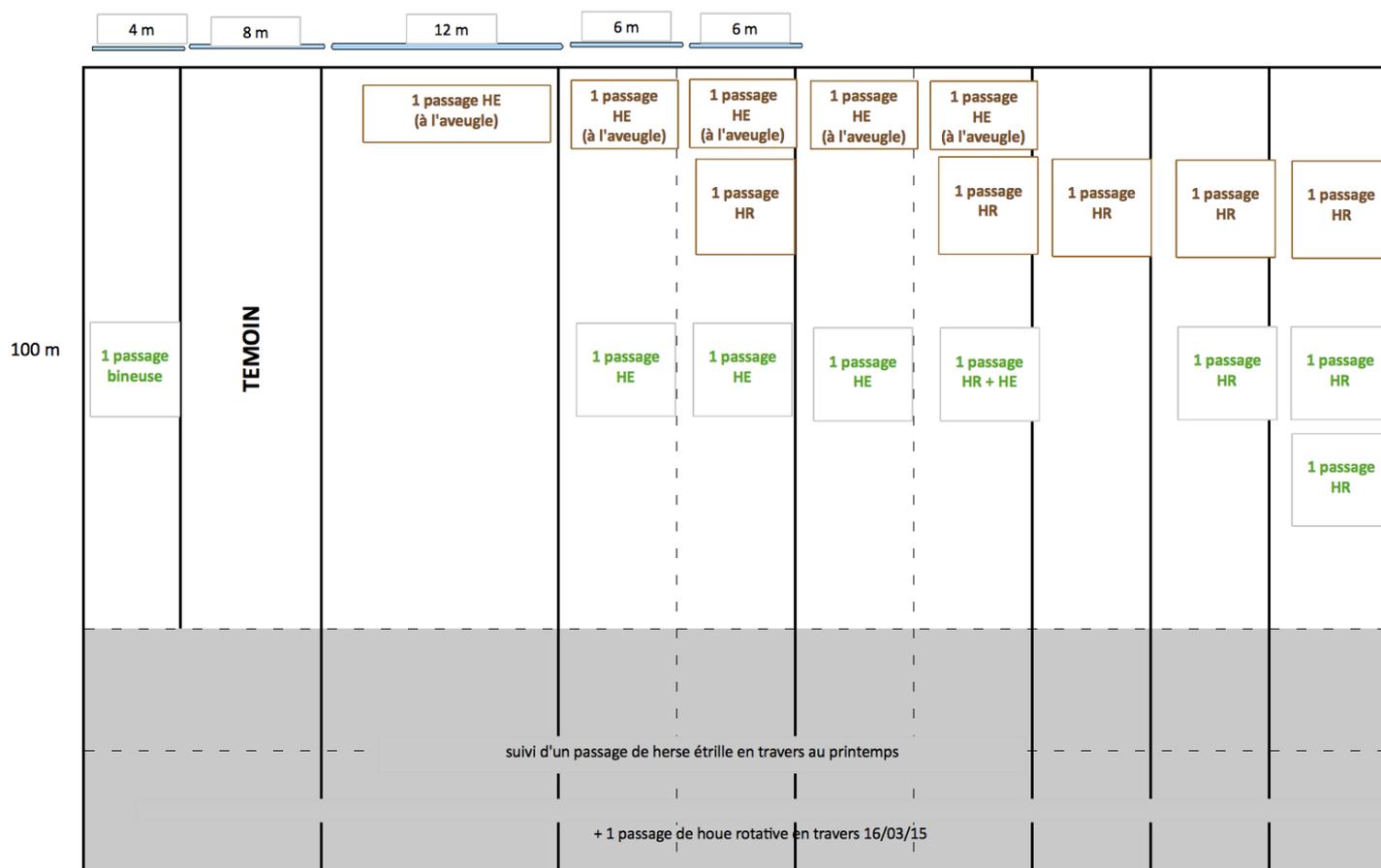
L'essai est conduit en bandes.

La largeur des bandes est déterminée par celle des outils de désherbage mécanique.

Largeur herse étrille : 12 m

Largeur houe rotative inversée : 6 m

Largeur bineuse : 4 m



Les passages ont été effectués à l'automne et au printemps.

Le tableau ci-dessous récapitule les dates de passage des différentes modalités :

Modalité	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herse étrille			24/10/14	24/10/14 18/03/15	24/10/14 18/03/15	24/10/14 18/03/15	24/10/14 18/03/15			
Houe rotative		Témoin			22/11/14		22/11/14 16/03/15	22/11/14	22/11/14 16/03/15	22/11/14 16/03/15 10/04/15
Bineuse	19/03/15									

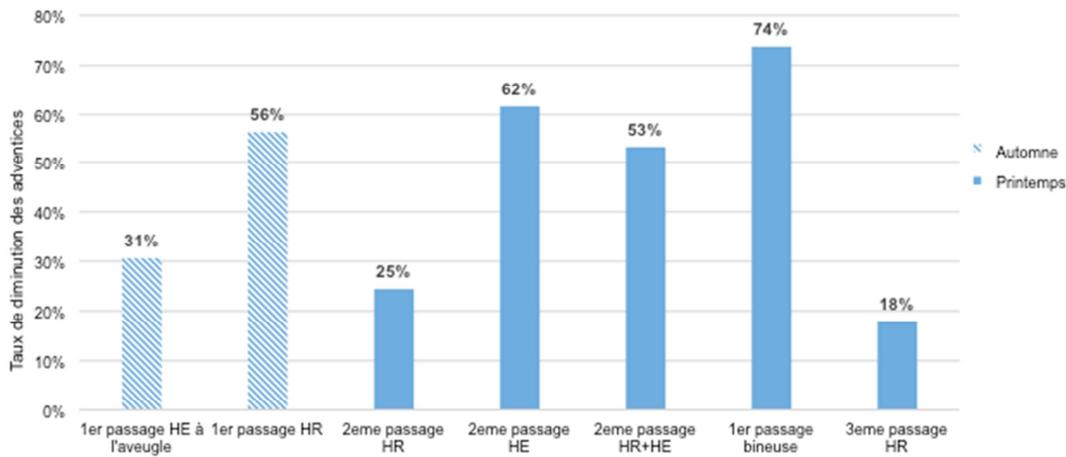


RESULTATS

Efficacité du désherbage

Il s'agit du nombre de plantes détruites lors du passage des outils. Elle ne tient pas compte des relevées éventuelles engendrées par ce passage.

Efficacité par passage de désherbage mécanique



Passages d'automne :

Le passage de herse étrille à l'aveugle (en pré-levée) a eu une efficacité plutôt faible.

Le passage de herse étrille à 3 feuilles du blé a eu une efficacité moyenne.

Passages de printemps

Le passage de herse étrille au printemps, seule ou combinée à la houe rotative, a eu une bonne efficacité.

Les passages de houes rotatives seules au printemps ont eu peu d'efficacité.

Le passage de bineuse au stade tallage du blé, a eu une très bonne efficacité.

Rentabilité du désherbage mécanique

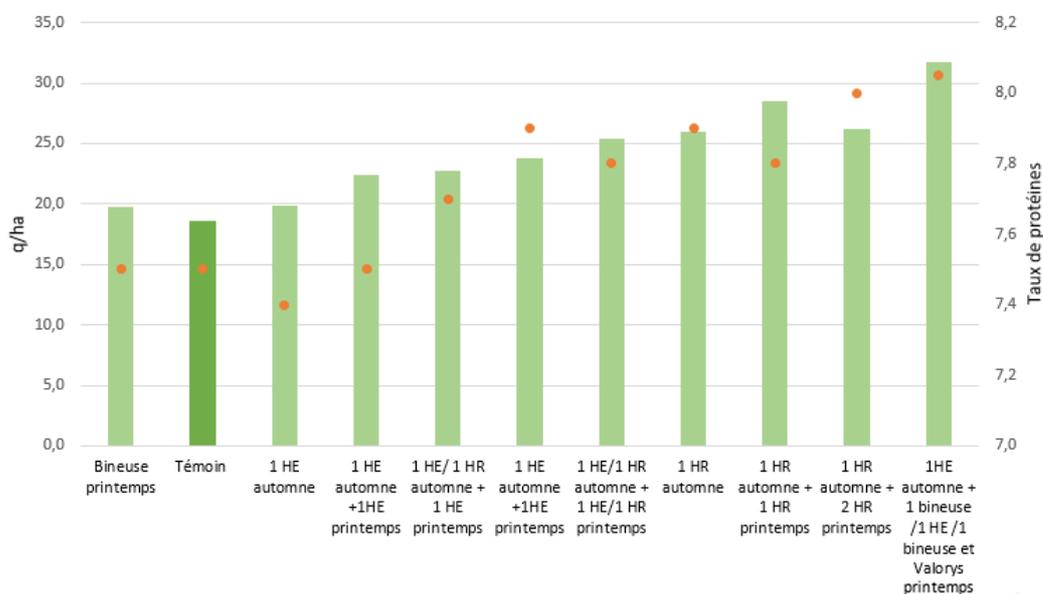
Afin d'évaluer la rentabilité du désherbage mécanique, le rendement et le taux de protéines des différentes modalités ont été mesurés.

En effet, les passages de désherbage mécanique détruisent également une partie de la culture.

Cette perte en culture est liée à :

- la culture, son stade et sa profondeur d'enracinement
- l'agressivité des outils de désherbage mécanique (réglage et vitesse d'avancement)

Rendement et taux de protéines





Les passages d'automne ont été plutôt efficaces, d'autant plus que la pression en adventices était très forte. En effet, la culture avait été semée relativement tôt (mi-octobre) et l'automne 2014 a été très doux, favorisant d'autant plus le développement des adventices.

Au printemps, les passages de désherbage mécaniques montrent une efficacité significative, malgré la formation d'une fine croute de battance.

Cependant, la houe rotative a eu une faible efficacité, et notamment le troisième passage de houe rotative, très tardif. On peut faire l'hypothèse que les adventices étaient trop développées. La herse étrille et la houe rotative n'ont d'efficacité que sur des adventices très jeunes. De plus, on observe même une moindre efficacité du double passage par rapport au simple passage. Le deuxième passage a pu engendrer des relevées d'adventices. En cas d'infestation très faible, il vaut mieux ne pas passer d'outils de désherbage mécanique.

Des conditions climatiques très favorables au désherbage mécanique

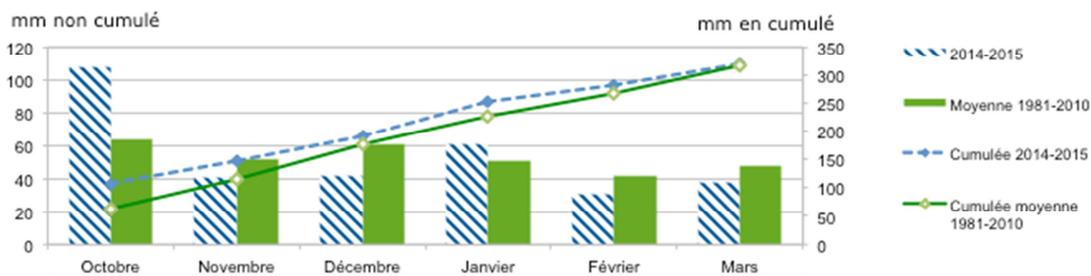
Les conditions climatiques ont été séchantes :

- avant passage permettant le passage des outils dans de bonnes conditions
- après passage : dessèchement des adventices arrachées

⇒ Au moment du semis pour un passage à l'aveugle

⇒ Au printemps : nombreuses possibilités d'intervention

Pluviométrie Chigy



Rendement et taux de protéines

On n'observe aucune corrélation entre l'efficacité du désherbage mécanique et le rendement. En effet, il existait un gradient de fertilité croissant de qualité de terre à l'emplacement de l'essai, dont l'effet très important sur le rendement masque les éventuelles corrélations entre rendement et modalités de désherbage. Le rendement et le taux de protéines observés sont uniquement liés à ce gradient. De plus, les conditions très séchantes du mois de juin ont accentué cet effet « sol ».



Sujet : **Gestion de la Folle Avoine**

Secteur géographique : Jovinien
Campagne : 2014-2015



RENSEIGNEMENTS PARCELLAIRES

Lieu :	Laduz	Date de semis :	23 avril 2015
Type de sol :	Argilo-Calcaire sur Craie	Densité de semis :	70 Kg/ha
Culture :	Lin	Désherbage :	Suivant protocole
Précédent :	Blé d'hiver et printemps	Fertilisation :	30 UN Orgabio le 08/04/2015 enfoui par déchaumeur combiné et 90 kg Kiéserite le 20/04/2015
Travail du sol :	Suivant protocole	Récolte :	

Depuis 2012, le SEDARB a développé un programme d'expérimentation afin de trouver des réponses face à l'emprise grandissante de la Folle avoine (*Avena Fatua sp*) dans les champs céréaliers bio de la région Bourgogne. Ce programme bénéficie du soutien actif de l'Agence de l'eau Seine Normandie et du Conseil Régional de Bourgogne.



OBJECTIF

Ce travail vise à tester différentes modalités de travail du sol et d'écimage (outil équipé de couteaux rotatifs montés sur un bras horizontal sectionnant les adventices dépassant la culture) en condition « agriculteur » afin de comparer leurs efficacités relatives.



PROTOCOLE

Les placettes sont conduites de manière identique à la parcelle agriculteur, seul le paramètre travail du sol et éciméuse est différencié.

Chaque année sur chaque bande, on compte le nombre de talles épiées de folle avoine par m² au stade épiaison de l'adventice (Juin).

Stratégie de travail du sol	Stratégie d'écimage	
	Non écimé	Ecimé
Labour superficiel* 1 an sur 2		
Travail superficiel** tous les ans		
Labour superficiel* tous les ans		
Labour classique profond 1 an sur 2		

Figure 1 : Plan de l'essai de Laduz (89) sur sol argilo calcaire sur craie (prof 20 cm) – culture de lin oléagineux à graines en 2015.

* Labour superficiel effectué à la charrue déchaumeuse Bugnot (10 cm)

** Travail uniquement avec des outils de déchaumage selon les conditions de l'année (Chizel, cover crop...)



RESULTATS

I. Travail du sol :

I.1. Comparaison des outils employés :

Stratégie de travail du sol	Nb talles Folle avoine / m2				Evolution			
	Juin 2012	Juin 2013	Juin 2014	Juil. 2015	20122 013	20132 014	20142 015	2012 2015
Labour Superficiel* 1 an sur 2	85	43	39	7	-49%	-9%	-82%	-92%
Travail superficiel** tous les ans	86	41	32	8	-52%	-22%	-75%	-91%
Labour Superficiel* tous les ans	81	38	38	7	-53%	0%	-82%	-91%
Labour classique 1 an sur 2	62	19	27	5	-69%	42%	-81%	-92%
Moyenne	79	35	34	7	-56%	3%	-80%	-91%

Tableau 1 : nb de folle avoine et évolution selon la stratégie de travail du sol pratiquée.

Les comptages effectués montrent peu de différence depuis 2012 entre les différentes stratégies de travail du sol. Les différences sont beaucoup plus liées aux années de comptage qu'à la stratégie mise en œuvre.

En effet, dans tout l'essai, le nombre de folles avoines présentes a été nettement réduit, un autre phénomène plus significatif que les modalités de l'essai s'est donc produit.

En résumé :

Au bout de 4 années de comptages nous n'avons toujours pas pu mettre en évidence de différence significative de comportement de la Folle avoine vis-à-vis de la stratégie de travail du sol déployée.

I.2. Lien avec la période de travail du sol :

L'hiver 2012-2013 avait été très humide. Le travail du sol prévu à l'automne avait donc dû être effectué au printemps. Au comptage 2013, nous avons alors constaté une nette diminution de la contamination en folle avoine dans tout l'essai.

Entre 2014 et 2015, nous avons donc décidé de rééditer cette opération pour évaluer la reproductibilité des résultats liés à cette pratique.

Il semble de fait y avoir un lien fort entre la présence de folle avoine et la période où sont effectués les travaux du sol :

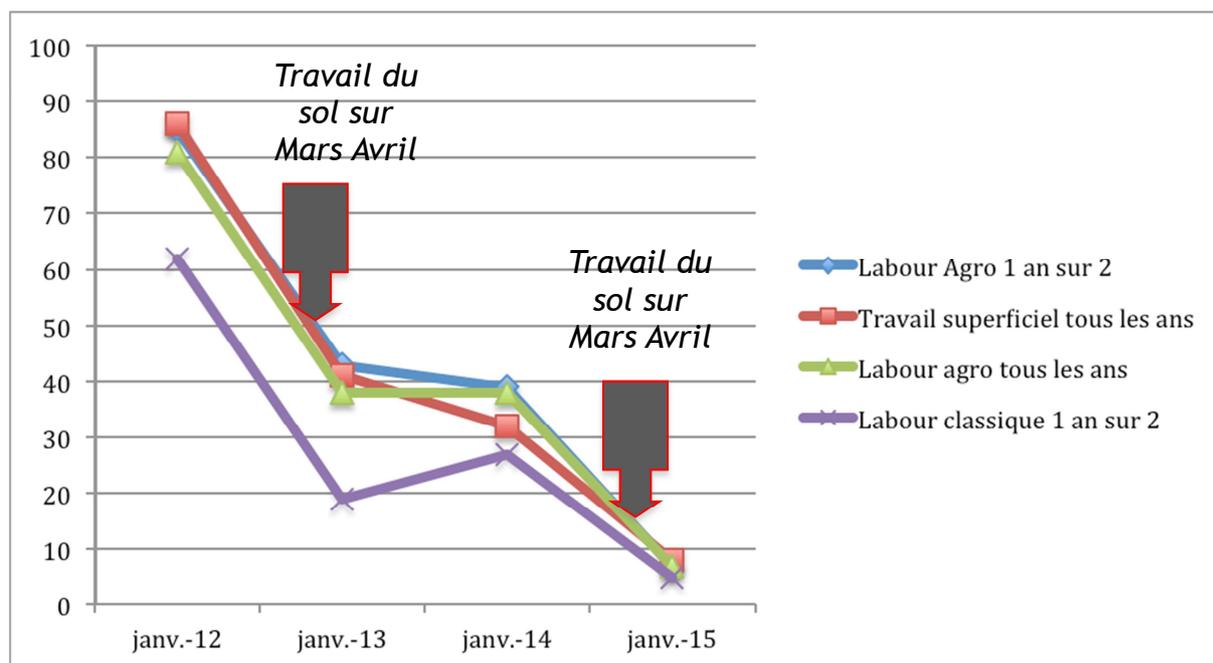


Figure 2 : évolution du nombre de folle avoine selon l'année par rapport au travail du sol de printemps (Mars Avril)

En effet, on observe une nette diminution de l'infestation en folle avoine dans l'essai chaque année où le travail du sol a été effectué en mars avril. Cette remarque associée à des témoignages d'agriculteurs concordants nous incite à penser que cette pratique peut être un puissant levier pour réduire la présence de cette adventice dans un champ contaminé.

A noter :

Un témoin « travail du sol à l'automne » avait été mis en place pour permettre une comparaison en 2015. Il n'y a pas eu de différence entre ce témoin et les autres modalités travaillées uniquement au printemps. Toutefois la reprise de labour s'est faite fin mars sur ce témoin également. Ce dernier passage a certainement lissé les modalités en détruisant une bonne partie des adventices ayant levé et peut expliquer l'absence de différence avec les parties travaillées au printemps. Cela introduit toutefois un doute et devra donc être confirmé par des observations plus précises l'année prochaine...

En résumé :

Chaque année où un travail du sol ou bien des faux semis ont pu être effectués en mars ou en avril, le nombre de talles de folle avoine a été réduit de plus de moitié (-50 à -80 %). Dans une culture infestée, faire succéder une culture semée tardivement (Lin, Lentille, Tournesol, Soja, Maïs, Sarrasin...) permettant ce type d'intervention peut permettre de faire lever et de détruire avant semis une bonne partie de la folle avoine présente !

II. L'Écimeuse :

Entre 2014 et 2015, aucun passage d'écimage n'a pu être effectué car le blé utilisé, à paille haute, était à la même hauteur que les épis de folle avoine.

Le comptage effectué en 2015 permet donc non pas d'évaluer l'efficacité d'un nouveau passage mais il permet d'évaluer si l'effet de l'écimage réalisé avant récolte en 2013 est toujours sensible en 2015 :

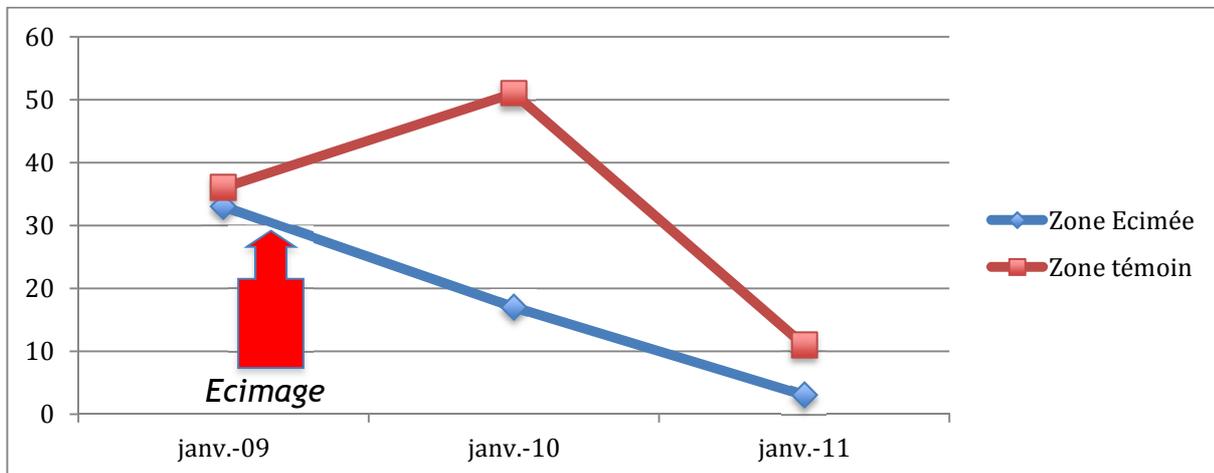


Figure 3 : Evolution du nombre de talles épiées de folle avoine dans la zone écimée et la zone témoin au cours du temps

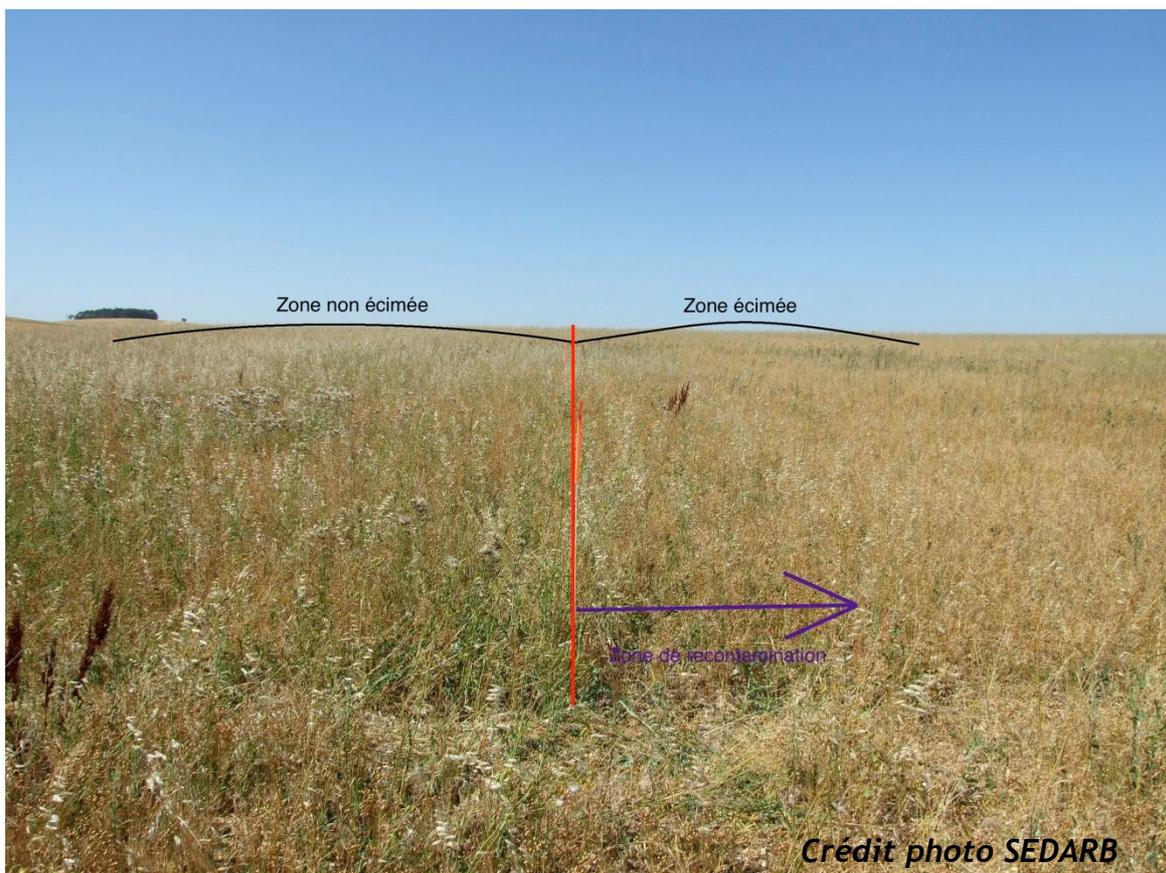


Figure 4 : photographie de l'essai en vue Sud=>Nord (les parties claires sont les épis de folle avoine)

En 2015 on continue d'observer une différence visuelle très nette entre la zone témoin et la zone écimée qui s'est confirmée dans les comptages (cf Figure 4).

Le graphique (Figure 3) montre bien l'effet immédiat de l'écimage la première année puisque la partie non écimée a vu la folle avoine augmenter sa présence. En 2015, deux ans après, cette différence est toujours sensible mais s'est réduite en valeur absolue (10 talles épiées de plus /m² dans la partie non écimée). On peut penser que la réussite des autres techniques employées pour lutter contre l'adventice a aussi eu comme effet de réduire ces différences.

En valeur relative, il y a toujours 3 fois plus de folle avoine dans la partie non écimée par rapport à celle qui avait vu le passage de l'outil en 2013.

	Jun 2013	Jun 2014	Juillet 2015	2013- 2014	2014- 2015	2013- 2015
Zone Ecimée	33	17	3	-48%	-82%	-91%
Zone Témoin	36	51	11	42%	-78%	-69%
Moyenne	35	34	7	-1%	-79%	-80%

années de passages d'écimage différencié

Figure 5 : Nombre de talles épiées de folle avoine et évolution au cours du temps par rapport à l'écimage effectué.

Sur la parcelle, une autre observation intéressante a pu être effectuée : sur la photographie de la figure 4, une flèche violette indique la présence d'une zone intermédiaire entre le témoin non écimé et la zone écimée, plus « propre ».

La présence de cette zone a été confirmée par les comptages qui montrent bien sur 1 à 2 mètres un gradient de présence de l'adventice.

Outre l'imprécision liée à la localisation de l'essai d'une année sur l'autre, l'une des explications probables est que la folle avoine contamine de proche en proche par agrandissement des « tâches de présence ». Nous avons également pu noter des bandes de folle avoine dans le sens du passage tracteur lors des travaux du sol sur la parcelle.

Bien qu'ayant un pouvoir de contamination élevé, il semble donc que la folle avoine ait une vitesse de propagation d'une année sur l'autre faible. De par le poids conséquent de sa graine il lui semble difficile d'étendre rapidement son emprise sur de grandes surfaces par elle-même... **sans l'aide de l'agriculteur !**

Aussi, parmi les conseils « de prévention » que l'on peut donner, les aspects sanitaires des machines (nettoyage des outils, roues du tracteur, de la moissonneuse... lorsqu'on passe d'un champ contaminé à un champ sain) et des semences (triage très fin des graines à semer, semences certifiées...) semblent très importants pour prévenir les contaminations et limiter l'extension rapide des zones contaminées.

En résumé :

Malgré une atténuation de l'effet lié au passage de l'écimeuse il y a 2 ans, la différence créée à l'époque est toujours perceptible. L'écimeuse reste donc un outil très intéressant en complément des autres techniques pour réduire la contamination.

La combinaison de travail du sol au printemps et d'écimage a, en effet, permis de réduire en 3 ans la contamination de 98 % en moyenne sur la bande écimée par rapport à la situation initiale en 2012 !



Quelques conseils que nous inspirent ces essais :

Dans l'ordre d'importance :

1. **Veiller à une propreté impeccable des semences utilisées, indemnes de folle avoine** (*attention notamment sur pois et féveroles aux trous des bruches dans lesquels les grains de folle avoine viennent se ficher, rendant ensuite le triage impossible*)
2. **En cas de contamination, veiller à tout prix à ne pas disséminer les graines dans d'autres champs, par ses pratiques (outils, moisson...).**
3. **Succéder à la culture contaminée une culture de printemps semée tard de manière à permettre un travail du sol et/ou des faux semis en Mars permettant de détruire un maximum de levées de l'adventice avant de semer dans une terre plus saine.**
4. **En cas de contamination importante dans plusieurs champs, le recours à l'écimeuse est un levier très efficace en complément des autres points qui facilite la gestion de l'adventice à court terme tout en conservant un effet sensible 2 ans après.**

Cet essai montre bien que la présence de folle avoine n'est pas une fatalité et que l'on peut arriver à décontaminer des parcelles par ces quelques moyens relativement simples.

Nous allons continuer ces essais de manière à évaluer la reproductibilité et la durabilité dans le temps / sur d'autres sites des effets observés ainsi que pour comprendre plus finement ce qui se passe.

En complément de la plateforme de Laduz, une seconde station a donc été implantée dans la plaine de Dijon à Brochon (21).

Les premiers comptages 2014 et 2015 confirment les tendances observées à Laduz : pas de différences significatives de contamination en folle avoine entre les modalités de travail du sol déployées la première année d'essai.

ANNEXES

LISTE DES VARIETES TESTEES ET DES OBTENTEURS.

ECHELLE BBCH

CONTACTS DES STRUCTURES PARTICIPANTES

CARACTERISTIQUES DES VARIETES PRESENTENT
DANS LES ESSAIS DE CETTE CAMPAGNE

Variété BTH	Représentant	Inscription	Classe	Aristation	Type	Sensibilité au froid	Sensibilité aux maladies
AREZZO	RAGT	2008	BPS	Barbu	Hiver à ½ hiver	Assez résistant	V – PV - MOSA
ARNOLD	GZPK	2014	BP	Barbu	Hiver à ½ hiver	Résistant	FUSA – RJ - SEPTO
ATTLASS	Sem Partners	2004	BP	Non Barbu	½ hiver	Résistant	MOSA – FUSA
ENERGO	Caussade	2010	BAF	Barbu	Hiver	Résistant	Résistant
FEELING	Lemaire Desfontaines	2015	BPS	Barbu	½ hiver à ½ alternatif	Assez sensible	Résistant
GHAYTA	Agri Obtention	2013	BAF	Barbu	½ hiver à ½ alternatif	Peu résistant	PV –SEPTO – FUSA -
GREGORIUS	Semence de l'Est	2014	BAF	Barbu	Alternatif	Assez résistant	FUSA – PV
HANSWIN	Rolly	2012	TOP	Non Barbu	Alternatif	Résistant	PV
LENNOX	Saaten Union	2012	A	Non Barbu	Printemps	Résistant	RJ
LUKULLUS	Agri Obtention	2012	BAF	Barbu	Hiver	Résistant	PV
MH 11-30	Momont	2015	BAF	Barbu	hiver à ½ hiver	Résistant	V – PV - FUSA
RENAN	Agri Obtention	1990	BAF	Barbu	Très hiver	Résistant	MOSA - PV
RGT VENEZIO	RAGT	2014	BPS	Barbu	Hiver à ½ hiver	Assez résistant	PV – OïD – FUSA - DON
RUBISKO	RAGT	2012	BP	Barbu	Hiver à ½ hiver	Assez résistant	PV - FUSA - DON
SATURNUS	Semence de l'Est	2001	BPS	Barbu	Hiver à ½ hiver	Assez résistant	MOSA – V – RJ

Variété BTH	Représentant	Inscription	Classe	Aristation	Type	Sensibilité au froid	Sensibilité aux maladies
SKERZZO	Agri Obtention	2012	BPS	Barbu	½ hiver	Assez résistant	PV – G/P
TENGRI	SA Pinault	2014	BAF	Barbu	Hiver	Assez résistant	SEPTO – FUSA
TOGANO	Rolly	2009	CTPS	Barbu	Printemps	Résistant	V – RJ – RB
UBICUS	Lemaire Desfontaines	2014	BAF	Barbu	Hiver	Assez résistant	RJ – PV
WIWA	GZPK/Sativa	2005	BPS	Barbu	Hiver	Assez résistant	RJ- Ergot

Variété BTP	Représentant	Inscription	Classe	Aristation	Type	Sensibilité au froid	Sensibilité aux maladies
ASTRID	Sem Partners	2014	BAF	Non Barbu	Printemps	Assez résistant	PV - MOSA
EPOS	Lemaire Desfontaines	2005	A	Non Barbu	Printemps	Assez Sensible	PV
NIKELINO	RAGT						
NOGAL	Florimond Desprez	2006	BPS	Barbu	Printemps	Assez sensible	V - RJ
PRINQUAL	Benoist	1978	BAF	Non Barbu	Alternatif	Sensible	PV – RJ
SENSAS	RAGT	2007	A	Barbu	Printemps	Sensible	RB – SEPTO
SEPTIMA	Agri Obtention	2008	BAF	Non Barbu	Alternatif à printemps	Assez résistant	Résistant
SPECIFIK	Lemaire Deffontaines	2009	A	Non Barbu	Printemps	Assez sensible	SEPTO
TRISO	Sem Partners	2000	BAF	Non Barbu	Printemps	Assez sensible	PV – RJ - MOSA
TULIP	Saaten Union	2011	BP	Non Barbu	½ Alternatif	Résistant	V – RB – MOSA
VANILNOIRE	Agroscope DSP	2012	TOP				HELM

Variété Triticale A et P	Représentant	Inscription	Classe	Aristation	Type	Sensibilité au froid	Sensibilité aux maladies
DUBLET	Sem Partners	2008	/	/	Printemps	Sensible	SEPTO - FUSA
LOGO	SemPartners	2012	/	/	Alternatif à printemps	Sensible	FUSA - SEPTO
MAZUR	BG Futura	2014	/	/	Alternatif	Assez résistant	Résistant
NOE	Agri Obtention	2012	/	/	Alternatif à printemps	Assez sensible	SEPTO

Abréviations pour les sensibilités maladies :

V = Verse

OïD = Oïdium

PV = Piétin Verse

FUSA = Fusariose

RJ = Rouille Jaune

RB = Rouille Brune

MOSA = Mosaïque

SEPTO = Septoriose

HELM = Helminthosporiose

DON = Mycotoxine

G/P = Germination sur Pied

Échelle BBCH améliorée, les échelles individuelles

□ Céréales Witzenberger et al., 1989; Lancashire et al., 1991

Échelle BBCH des stades phénologiques des céréales

(froment, blé = *Triticum* sp. L., orge = *Hordeum vulgare* L.,
avoine = *Avena sativa* L., seigle = *Secale cereale* L.)

Code	Définition
Stade principal 0: germination, levée	
00	semence sèche (caryopse sec)
01	début de l'imbibition de la graine
03	imbibition complète
05	la radicule sort de la graine
06	élongation de la radicule, apparition de poils absorbants et développement des racines secondaires
07	le coléoptile sort de la graine
09	levée: le coléoptile perce la surface du sol
Stade principal 1: développement des feuilles^{1, 2}	
10	la première feuille sort du coléoptile
11	première feuille étalée
12	2 feuilles étalées
13	3 feuilles étalées
1 .	et ainsi de suite ...
19	9 ou davantage de feuilles étalées
Stade principal 2: le tallage³	
20	aucune talle visible
21	début tallage: la première talle est visible
22	2 talles visibles
23	3 talles visibles
2 .	et ainsi de suite ...
29	fin tallage

¹ Une feuille est étalée si sa ligule est visible ou si l'extrémité de la prochaine feuille est visible

² Le tallage ou l'élongation de la tige principale peut intervenir avant le stade 13, dans ce cas continuez avec le stade 21

³ Si l'élongation de la tige principale commence avant la fin du tallage alors continuez au stade 30.

Céréales Witzemberger et al., 1989; Lancashire et al., 1991

Échelle BBCH des stades phénologiques des céréales

Code	Définition
------	------------

Stade principal 3: élongation de la tige principale

- | | |
|----|---|
| 30 | début montaison: pseudo-tiges et talles dressées, début d'élongation du premier entre-nœud, inflorescence au plus à 1 cm au-dessus du plateau de tallage. |
| 31 | le premier nœud est au plus à 1 cm au-dessus du plateau de tallage |
| 32 | le deuxième nœud est au plus à 2 cm au-dessus du premier nœud |
| 33 | le troisième nœud est au plus à 2 cm au-dessus du deuxième nœud |
| 34 | et ainsi de suite ... |
| 37 | la dernière feuille est juste visible, elle est encore enroulée sur elle-même |
| 39 | le limbe de la dernière feuille est entièrement étalé, la ligule est visible |
-

Stade principal 4: gonflement de l'épi ou de la panicule, montaison

- | | |
|----|--|
| 41 | début gonflement: élongation de la gaine foliaire de la dernière feuille |
| 43 | la gaine foliaire de la dernière feuille est visiblement gonflée |
| 45 | gonflement maximal de la gaine foliaire de la dernière feuille |
| 47 | la gaine foliaire de la dernière feuille s'ouvre |
| 49 | les premières arêtes (barbes) sont visibles (pour les variétés aristées) |
-

Stade principal 5: sortie de l'inflorescence ou épisaison

- | | |
|----|--|
| 51 | début de l'épisaison: l'extrémité de l'inflorescence est sortie de la gaine, l'épillet supérieur est visible |
| 52 | 20% de l'inflorescence est sortie |
| 53 | 30% de l'inflorescence est sortie |
| 54 | 40% de l'inflorescence est sortie |
| 55 | mi-épisaison: 50% de l'inflorescence est sortie |
| 56 | 60% de l'inflorescence est sortie |
| 57 | 70% de l'inflorescence est sortie |
| 58 | 80% de l'inflorescence est sortie |
| 59 | fin de l'épisaison: l'inflorescence est complètement sortie de la gaine |
-

Stade principal 6: floraison, anthèse

- | | |
|----|---|
| 61 | début floraison, les premières anthères sont visibles |
| 65 | pleine floraison, 50% des anthères sont sorties |
| 69 | fin floraison, tous les épillets ont fleuri, quelques anthères desséchées peuvent subsister |
-

Céréales Witzenberger et al., 1989; Lancashire et al., 1991

Échelle BBCH des stades phénologiques des céréales

Code	Définition
------	------------

Stade principal 7: développement des graines

- | | |
|----|---|
| 71 | stade aqueux: les premières graines ont atteint la moitié de leur taille finale |
| 73 | début du stade laiteux |
| 75 | stade milaiteux: contenu de la graine laiteux, les graines ont atteint leur taille finale mais sont toujours vertes |
| 77 | fin du stade laiteux |
-

Stade principal 8: maturation des graines

- | | |
|----|---|
| 83 | début du stade pâteux |
| 85 | stade pâteux mou: contenu de la graine tendre mais sec, une empreinte faite avec l'ongle est réversible |
| 87 | stade pâteux dur: contenu de la graine dur, une empreinte faite avec l'ongle est irréversible |
| 89 | maturation complète: le caryopse est dur et difficile à couper en deux avec l'ongle |
-

Stade principal 9: sénescence

- | | |
|----|---|
| 92 | sur-maturité: le caryopse est très dur, ne peut pas être marqué à l'ongle |
| 93 | des graines se détachent |
| 97 | la plante meurt et s'affaisse |
| 99 | produit après récolte |
-

CONTACT DES STRUCTURES PARTICIPANTES

 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE BOURGOGNE</p>	<p>Elodie FAYEL</p>	<p>Chambre d'agriculture de Bourgogne 1 rue des Coulots 21110 Breteniere Téléphone : 03 80 48 43 10</p>
 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE YONNE</p>	<p>Patrice CÔTE</p>	<p>Chambre d'agriculture de l'Yonne 14 Bis Rue Guynemer CS 50289 89005 Auxerre Cedex Téléphone : 03 86 94 82 90</p>
 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE CÔTE-D'OR</p>	<p>Pierre ROBIN</p>	<p>Chambre d'agriculture de Côte d'Or 24 avenue Noël NAVOIZAT 21400 Chatillon sur Seine Téléphone : 03 80 91 06 76</p>
 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE NIÈVRE</p>	<p>Philippe JAILLARD</p>	<p>Chambre d'agriculture de la Nièvre 1 rue du Petit Fort 58800 Corbigny Téléphone : 03 86 93 04 10</p>
 <p>AGRICULTURES & TERRITOIRES CHAMBRE D'AGRICULTURE SAÔNE-ET-LOIRE</p>	<p>Elise LEPOUTRE</p>	<p>Chambre d'agriculture de Saône et Loire Chemin du Gué de Nifette 71150 Fontaines Téléphone : 03 85 98 14 17</p>
 <p>DIJON CÉRÉALES</p>	<p>Florence ETHEVENOT</p>	<p>Dijon Céréales 4 Boulevard Beauregard 21604 Longvic Cedex Téléphone : 03 80 69 21 21</p>
 <p>SEDARB Service d'Écoblissement Agroécologique et Rural de BOURGOGNE</p>	<p>Olivier BOUILLOUX Hélène LEVIEIL Stéphane GRIPPON</p>	<p>SEDARB 19 avenue Pierre LAROUSSE 89000 Auxerre Téléphone : 03 86 72 92 20</p>
 <p>BIO BOURGOGNE COCEBI</p>	<p>Guylain DEGRYSE</p>	<p>COCEBI Route de Noyers 89130 Nitry Téléphone : 03 86 33 63 76</p>
 <p>Association pour la qualité de l'eau agricole PLAINE DU SAULCE</p>	<p>Marie WAGER</p>	<p>Association de la Plaine du Saulce 14 Bis Rue Guynemer CS 50289 89005 Auxerre Cedex Téléphone : 03 86 94 22 22</p>