

9. *Evaluation de variétés européennes d'épeautre en région gembloutoise*

E. Escarnot¹, G. Sinnaeve², V. Planchon³

1	Introduction	2
2	Description des essais	2
3	Résultats	3
3.1	Observations agronomiques.....	3
3.2	Analyse du rendement.....	4
3.2.1	Année 2010.....	4
3.2.2	Année 2011.....	5
3.2.3	Année 2012.....	6
3.2.4	Trois années.....	7
3.3	Evaluation de la qualité.....	8
4	Conclusion.....	10

¹ CRA-W – Dpt Science du vivant – Unité Amélioration des espèces et biodiversité

² CRA-W – Dpt Valorisation des productions – Unité Technologies de la transformation des produits

³ CRA-W – Dpt Agriculture et milieu naturel – Unité Systèmes agraires, territoires et technologie de l'information

1 Introduction

Cet essai vise à évaluer une série de variétés d'épeautre d'origine européenne, certaines récentes d'autres plus anciennes. A cet effet, le CRA-W a mis en place pendant trois années un essai de comparaison de plusieurs variétés d'épeautre belges, allemandes et suisses, inscrites entre 1979 et 2008. Les rendements et poids spécifiques seront analysés, certaines caractéristiques agronomiques seront décrites et la qualité boulangère sera évaluée.

2 Description des essais

Les essais ont été conduits dans un esprit « faibles intrants » dans la région gembloutoise en 2010, 2011 et 2012. Les semis ont eu lieu mi-octobre à une densité de 325 g/m² avec des semences désinfectées. Un désherbage chimique contre les dicotylées et les graminées a été réalisé chaque année au début du printemps. La dose d'azote correspond à Azobil – 70 UN/ha : 40 UN/ha car il s'agit d'une culture d'épeautre par rapport à un bilan basé sur le froment et 30 UN/ha supplémentaires sont enlevées pour mener l'essai dans des conditions « faibles intrants ». Les doses sont de 85 UN/ha en 2010, 95 UN/ha en 2011 et 80 UN/ha en 2012. Les essais comportent deux modalités : sans traitement fongicide et avec un traitement fongicide (chaque modalité en deux répétitions), dans ce cas, il s'agit d'un seul passage à pleine dose au stade de la dernière feuille d'un fongicide à large spectre (Opus Team). Aucun régulateur de croissance n'a été appliqué.

Les hauteurs de paille et les dates d'épiaison ont été relevées chaque année et les résultats présentés sont une moyenne des trois années. Les cotations de verse ont été faites lorsque ce fut possible, c'est-à-dire en 2011 et 2012 et la moyenne des deux années est présentée. Les cotations de maladie ont été effectuées en 2012 pour la rouille jaune, en 2010, 2011, 2012 pour la rouille brune, en 2010 et 2012 pour l'oïdium, en 2010 et 2011 pour la septoriose. En raison de la forte présence de maladies en 2012, seuls les résultats de cette année qui sont les plus discriminants seront présentés pour les rouilles et l'oïdium et ceux de 2011 pour la septoriose.

Les rendements obtenus en conditions « traité » (T) ou « non-traité » (NT) seront analysés annuellement et une moyenne pour les trois années d'essai sera établie.

La moyenne du poids spécifique (kg/hl) des trois années d'essai sera calculée pour les grains issus des parcelles conduites avec et sans traitement fongicide.

Les analyses de qualité boulangère ont été réalisées sur des échantillons de grains issus des parcelles traitées afin d'éviter une détérioration de la qualité par une attaque fongique. La teneur en protéines a été analysée par infrarouge et exprimée pour l'alimentation humaine et animale (le calcul de transformation de l'azote en protéines utilise des coefficients différents, un pour l'homme et un pour l'animal). Deux premiers tests de qualité ont été réalisés : Zélény et Hagberg. La teneur en protéines influence le test Zélény ; par conséquent, le ratio Zélény/Protéines (Z/P) a été calculé pour mieux cerner la qualité boulangère. Les analyses

par l'alvéographe de Chopin ont été réalisées sur les variétés qui présentaient une valeur de Zélény supérieure à 32, avec un profil à orientation boulangère.

La majorité des variétés est belge : Rouquin (1979), Redouté (1995), Poème (1998), Ressac (1998), Spy (1999), Cosmos (2000), Stone (2003), Epanis (2008), Epimi (2008), Rusio (2008), Divépi (2008). Les autres sont suisses : Zénit (2002), Alkor (2002), Sirino (2004), Titan (2005) ; allemandes : Ceralio (2001), Badengold (2005), Zollernspelz (2006), Schwabenspelz (2000) ; autrichienne : Ostro (2002) ou hongroise Lajta (2005).

3 Résultats

Cosmos étant la variété la plus cultivée en Belgique et une référence pour beaucoup d'agriculteurs et d'utilisateurs, les résultats seront exprimés par rapport à cette variété.

3.1 Observations agronomiques

L'épiaison de l'épeautre a généralement lieu peu après celle du froment. L'épiaison qui s'étale sur une dizaine de jours, montre que Zollernspelz est la variété la plus précoce du panel avec Alkor et Schwabenspelz contrairement à Epimi, Ostro, Rusio, Ressac et enfin Redouté et Stone qui sont les plus tardives (Tableau 9.1).

La hauteur de l'épeautre et sa résistance à la verse sont deux critères primordiaux dans le choix d'une variété. L'épeautre a souvent été considéré comme une espèce sensible à la verse, mais depuis plusieurs années, les variétés commercialisées ont pallié ce problème et peuvent se conduire en conditions de faible intrant sans régulateur de croissance. Cosmos et Zollernspelz sont les variétés les plus courtes, alors que d'autres variétés sont au minimum 20 cm plus hautes comme Ostro, Redouté, Rouquin et Titan. Il existe un groupe de variétés de hauteur intermédiaire entre les deux autres groupes. La résistance à la verse des variétés est assez variable, certains géotypes présentant une sensibilité certaine tels que Ostro, Titan et Zénit, tandis que d'autres ne sont presque pas affectés : Badengold, Cosmos, Redouté, Schwabenspelz et Zollernspelz.

L'épeautre bénéficie de l'image d'une céréale rustique et résistante aux maladies. Le tableau 9.1 montre effectivement que les maladies affectent modérément l'épeautre mais des variations notables existent entre les variétés. La cotation sur l'oïdium a permis de mettre en évidence le bon comportement de plusieurs variétés (Divépi, Epimi, Rusio, Zenit, Zollernspelz) et la faiblesse d'Alkor, de Poème et de Schwabenspelz vis-à-vis de cette maladie. En ce qui concerne la rouille jaune la plupart des variétés présente peu de symptômes, comme Badengold, Ressac, Stone et Zenit, même si d'autres montrent une plus grande sensibilité comme Ostro. D'autres observations dans la région gembloutoise (G. Jacquemin) montrent une grande sensibilité des variétés Ostro et Rusio, ainsi que de Titan et Zollernspelz dans une moindre mesure. La majorité des variétés de l'essai se comporte bien vis-à-vis de la rouille brune, particulièrement Divépi, Epanis, Epimi, Ostro, Rusio et Spy, au contraire de Céralio et Zénit. Quant à la septoriose, elle affecte un plus grand nombre de variétés dont notamment Zénit, Céralio, Ostro et Poème, en revanche la variété Epimi semble la plus tolérante du panel.

Tableau 9.1 – Année d’inscription des variétés, notation de l’épiaison (nbre de jours/Cosmos), hauteur (cm, cm/Cosmos), notation de la verse, notation du comportement vis-à-vis des maladies (rouille brune, septoriose, rouille jaune, oïdium).

Variété	Année d'inscription	Epiaison		Hauteur		Verse*	Comportement vis-à-vis des maladies**			
		Nbre de jour/ Cosmos	cm	cm/Cosmos	1-9		Rouille brune	Septoriose	Rouille jaune	Oïdium
ALKOR†	2002	-2	123	12	4	5	7	8	3	
BADENGOLD†	2005	2	122	17	7	7	6	9	7	
CERALIO	2001	0	129	19	4	3	4	7	5	
COSMOS†	2000	0	110	0	7	7	7	7	6	
DIVEPI	2008	2	124	14	8	8	7	8	8	
EPANIS†	2008	0	121	11	8	8	7	8	7	
EPIMI	2008	3	121	11	8	8	8	8	8	
LAJTA†	2005	-1	126	16	6	5	6	7	6	
OSTRO†	2002	3	135	25	7	8	4	6	6	
POEME	1998	-1	125	15	5	6	4	8	3	
REDOUTE	1995	7	131	21	6	7	5	8	4	
RESSAC	1998	4	122	12	7	7	7	9	6	
ROUQUIN	1979	-1	131	21	6	7	5	8	4	
RUSIO	2008	3	116	6	8	8	7	7	8	
SCHWABENSPELZ	2000	-2	122	7	5	7	7	8	3	
SIRINO	2004	0	118	8	6	7	6	7	5	
SPY	1999	1	121	10	7	8	6	8	5	
STONE	2003	5	125	15	6	7	5	9	5	
TITAN†	2005	-1	137	26	7	7	6	8	7	
ZENIT	2002	-1	121	11	6	4	3	9	8	
ZOLLERNPELZ†	2006	-3	111	0	8	7	7	8	8	

*9: absence de dégâts, 1 : 100% des plantes couchées

** 9 : pas de symptômes, 1: 100% de la surface foliaire atteinte

†commercialisé en Europe

3.2 Analyse du rendement

Le coefficient de variation pour le rendement oscille entre 2.8 et 5.9 % pour les essais en conditions « non-traité » et entre 2.4 et 6.9 % pour ceux en conditions « traité ».

3.2.1 Année 2010

Malgré une assez faible pression de maladie en 2010, un effet du traitement fongicide est statistiquement significatif avec une moyenne de 9 265 kg/ha pour l’ensemble des variétés conduites en conditions « traité » et 8 646 kg/ha pour celles conduites en « non-traité ». Quel que soit le traitement, l’effet de la variété est statistiquement significatif. Aucune interaction variété*traitement n’est observée.

En conditions non traitées, Divépi offre le rendement le plus élevé suivi de Cosmos, Spy puis Zollernspelz et Epanis. En conditions « traité », Cosmos, puis Spy et Epanis, suivis de Divépi, Lajta et Badengold présentent de très bons rendements. Lajta et Badengold sont pénalisés en conditions « non-traité » par leur sensibilité aux maladies. Quel que soit le traitement, Sirino et Schwabenspelz présentent les plus mauvais rendements de l’ensemble du panel variétal (Tableau 9.2).

La majorité des variétés valorisent le traitement fongicide et notamment Lajta, Ressac et Ceralio avec des différences respectives de 1 527, 1 414 et 1 212 kg/ha.

Tableau 9.2 – Rendement (kg/ha) par variété et par traitement et différence de rendement (kg/ha) entre les deux modalités pour l'année 2010.

Variété	Non-traité	Traité	Différence Traité/Non-traité
ALKOR	9148	9265	117
BADENGOLD	9072	9640	568
CERALIO	7996	9209	1212
COSMOS	9725	10569	844
DIVEPI	9770	9759	-10
EPANIS	9385	10087	701
EPIMI	9288	9353	65
LAJTA	8126	9652	1527
OSTRO	8078	8045	-33
POEME	8671	9454	783
REDOUTE	8396	8929	533
RESSAC	7923	9337	1414
ROUQUIN	8584	9226	642
RUSIO	8914	9243	329
SCHWABENSPELZ	7830	7729	-101
SIRINO	6268	6983	716
SPY	9588	10103	515
STONE	8728	9358	630
TITAN	8708	8358	-350
ZENIT	8557	8990	433
ZOLLERNPELZ	9421	9047	-374

3.2.2 Année 2011

La pression de maladies pour 2011 était quasi inexistante ce qui explique l'absence d'effet du traitement fongicide cette année, avec 6 904 kg/ha en conditions « traité » et 6 819 kg/ha en conditions « non-traité ». En revanche l'effet variétal est statistiquement significatif avec ou sans protection fongicide. Aucune interaction variété*traitement n'est observée.

Dû à l'absence de maladies les groupes de variétés sont similaires quel que soit le traitement. Les trois premières variétés du classement sont Epimi, Cosmos et Rusio avec ou sans fongicide. Le groupe suivant est constitué des variétés Divépi, Epanis et Lajta de nouveau quel que soit la modalité de traitement. Schwabenspelz et Ostro présentent les plus faibles rendements.

Un nombre moins élevé de variétés valorise le traitement fongicide en 2010 par rapport à 2011 bien qu'Alkor voie son rendement augmenter de +1 040 kg/ha grâce au traitement (Tableau 9.3).

Tableau 9.3 – Rendement (kg/ha) par variété et par traitement et différence de rendement (kg/ha) entre les deux modalités pour l'année 2011.

Variété	Non-traité	Traité	Différence Traité/Non-traité
ALKOR	6161	7201	1040
BADENGOLD	6222	6690	468
CERALIO	6909	7316	407
COSMOS	7473	7782	310
DIVEPI	7283	7317	34
EPANIS	7152	7328	176
EPIMI	8082	8276	194
LAJTA	7219	7500	281
OSTRO	5278	4930	-348
POEME	6590	6669	78
REDOUTE	6824	7013	189
RESSAC	6680	6698	17
ROUQUIN	6132	6087	-44
RUSIO	7728	7719	-9
SCHWABENSPELZ	4891	4890	-1
SIRINO	6551	6646	94
SPY	6841	6875	33
STONE	7127	7221	93
TITAN	5870	6214	344
ZENIT	6408	6468	60
ZOLLERNPELZ	7065	6889	-176

3.2.3 Année 2012

L'année 2012, caractérisée par une pression de maladie très élevée, a permis de distinguer statistiquement les variétés traitées et non traitées, avec respectivement 7 788 et 7 210 kg/ha. Dans les deux modalités, l'effet de la variété est statistiquement significatif. Aucune interaction variété*traitement n'est observée.

La haute pression de maladies fait ressortir des variétés comme Spy, Epanis, Divépi et Epimi dans le haut du classement sans traitement fongicide tandis qu'avec traitement fongicide, Divépi puis Epimi, puis Cosmos et Epanis présentent les rendements les plus élevés. Ostro et Titan présentent les plus faibles rendements quel que soit le traitement.

La pression de maladies fut telle que la grande majorité des variétés ont valorisé le traitement fongicide particulièrement Lajta et Redouté (Tableau 9.4).

Tableau 9.4 – Rendement (kg/ha) par variété et par traitement et différence de rendement (kg/ha) entre les deux modalités pour l'année 2012.

Variété	Non-traité	Traité	Différence Traité/Non-traité
ALKOR	7062	7926	864
BADENGOLD	7406	8178	772
CERALIO	7286	8144	858
COSMOS	7663	8469	805
DIVEPI	8088	8825	737
EPANIS	8139	8466	327
EPIMI	8027	8646	619
LAJTA	7372	8385	1013
OSTRO	5315	5203	-113
POEME	7137	7560	423
REDOUTE	6342	7262	920
RESSAC	6439	7174	735
ROUQUIN	6528	7080	552
RUSIO	7672	8322	650
SCHWABENSPELZ	7595	8241	646
SIRINO	6981	7428	447
SPY	8344	7988	-356
STONE	7432	7905	474
TITAN	5565	5923	359
ZENIT	6336	7236	900
ZOLLERNPELZ	7520	7700	180

3.2.4 Trois années

En moyenne pour les trois années, les variétés Epimi, Divépi, Cosmos et Epanis offrent le rendement le plus élevé avec ou sans traitement fongicide. Ces variétés ressortent chaque année parmi les meilleures du panel, démontrant leur régularité de rendement. Spy, Epanis et Rusio présentent de très bons rendements en conditions « non-traité » et en « traité ». Les variétés les moins productives sont Schwabenspelz, Titan, Sirino et Ostro dans les deux modalités de traitement. Les variétés Lajta, Céralio et Ressac sont celles qui en moyenne valorisent le plus le traitement fongicide (Tableau 9.5).

Tableau 9.5 – Moyenne du rendement (kg/ha) pour trois années d’essais en conditions « non-traité » et « traité » par variété.

Variété	Non-traité	Traité
ALKOR	7457	7881
BADENGOLD	7566	8169
CERALIO	7397	8223
COSMOS	8287	8940
DIVEPI	8380	8634
EPANIS	8225	8627
EPIMI	8466	8758
LAJTA	7572	8512
OSTRO	6224	6059
POEME	7466	7894
REDOUTE	7187	7735
RESSAC	7014	7736
ROUQUIN	7081	7465
RUSIO	8104	8428
SCHWABENSPELZ	6772	6953
SIRINO	6600	7019
SPY	8258	8322
STONE	7762	8161
TITAN	6714	6831
ZENIT	7100	7564
ZOLLERNSPELZ	8002	7879

3.3 Evaluation de la qualité

En ce qui concerne le poids spécifique et considérant une moyenne des trois années d’essai, en conditions « non-traité », Ostro présente le plus haut poids spécifique du panel avec 41.1 kg/hl et se détache nettement des autres variétés. Les variétés Rouquin, Spy et Stone avec 38-38.9 kg/hl présentent de très bons PS. En conditions « traité », deux variétés se distinguent nettement des autres, Céralio puis Ostro avec respectivement 39.9 et 40.4 kg/hl. Suivent Spy, Redouté et Rouquin avec des poids spécifiques élevés. La variété Sirino présente une faiblesse au niveau du poids spécifique, avec par exemple 33.9 kg/hl en modalité « traité » (Tableau 9.6).

Les analyses de qualité suivantes qui seront prises en compte sont celles de l’année 2011 car la qualité était généralement bonne et la discrimination entre les variétés est fiable.

Les épeautres à destination fourragère présentent dans l’ensemble de bons indices de Hagberg à l’exception de Lajta et Redouté. Les teneurs en protéines des variétés fourragères sont parmi les plus élevées du panel, avec 18 % pour Ostro et 17.2 % pour Sirino. En revanche, Lajta et Epimi présentent les taux les plus faibles du panel (15.4 %).

Les variétés boulangères dont les taux de protéines sont les plus élevés sont Titan, Zollernspelz et Schwabenspelz et celles dont les taux sont les plus faibles sont Stone et

Rouquin. Cosmos a la valeur de Zélény la plus faible (34 ml) mais n'a pas le Z/P le plus faible (2.38 contre 2.32 pour Titan).

En ce qui concerne l'indice de Hagberg, il est très faible pour Titan (264 s) et assez faible pour Schwabenspelz (331 s). Stone se distingue par l'indice de Hagberg le plus élevé du panel (423 s) ; il a une pâte assez extensible, caractéristique de l'épeautre (P/L=0.34). Zollernspelz présente la pâte la plus extensible du panel (P/L=0.18) et un W faible (175) au contraire de Zenit qui a la pâte la plus tenace du panel (P/L=1.07) et également le plus faible W du panel (149).

Deux variétés sont nettement meilleures en qualité boulangère : Ressac et Schwabenspelz. Ressac avec un Zélény de 61 mL, un W de 298 et un rapport P/L moyen (0.80), ce qui en fait une variété utilisable telle quelle en boulangerie. Schwabenspelz a un Zélény moins élevé (48 mL), un W de 303 et un rapport P/L de 0.57, plus caractéristique du comportement des pâtes d'épeautre. Des variétés comme Epanis puis Poème sont très bonnes en panification avec leur W de 221 et leur P/L de 0.51-0.53 mais des Zélény de 47 et 38 mL respectivement.

Tableau 9.6 – Teneur en protéines (%) pour l'alimentation humaine et animale, Zélény (mL), indice de Hagberg (s), analyse de l'alvéographe (W, P, L, P/L), ratio Zélény/Protéines par variété pour les essais menés en 2011 ; moyenne du poids spécifique (kg/hl) par variété des trois années d'essai en conditions « non-traité » et « traité ».

Catégorie	Analyse Variété	MPT Humaine N*5.7 % MS	MPT Animale N*6.25 % MS	Zélény ml	Hagberg s	ALVEOGRAPHIE				PS		
						W	P	L	P/L	Z/P	NT	T
						10-4 j	mm eau	mm			kg/hl	kg/hl
Fourragère	LAJTA	14,0	15,4	16	307					1,14	36,3	37,1
	CERALIO	14,5	15,9	17	325					1,17	37,7	40,4
	REDOUTE	14,6	16,0	20	288					1,37	36,9	38,4
	EPIMI	14,0	15,4	22	377					1,57	37,0	36,7
	OSTRO	16,4	18,0	26	372					1,59	41,1	39,9
	RUSIO	14,2	15,6	24	388					1,69	35,6	37,4
	SPY	14,2	15,6	27	360					1,90	38,3	38,4
	DIVEPI	14,3	15,7	28	311					1,96	35,4	37,6
	SIRINO	15,7	17,2	32	350					2,04	35,1	33,9
	BADENGOLD	14,4	15,8	30	389					2,08	36,3	35,6
ALKOR	15,0	16,4	32	397					2,13	36,3	37,9	
Panifiable	TITAN	15,5	17,0	36	264	221	64	145	0,44	2,32	35,8	37,1
	STONE	14,9	16,4	36	423	186	45	144	0,34	2,38	38,0	38,0
	COSMOS	14,1	15,5	34	378	219	52	138	0,38	2,38	37,5	37,6
	ZOLLERNSELZ	15,4	16,9	38	373	175	40	232	0,18	2,43	36,1	37,6
	ROUQUIN	14,9	16,3	37	357	224	49	173	0,28	2,48	38,9	38,3
	POEME	14,6	16,0	38	372	221	59	112	0,53	2,60	37,2	36,1
	SCHWABENSELZ	15,7	17,2	48	331	303	71	125	0,57	3,06	33,8	37,1
	EPANIS	14,2	15,6	47	363	221	65	131	0,51	3,29	37,3	36,8
	ZENIT	14,3	15,7	56	320	199	80	75	1,07	3,92	36,2	37,6
RESSAC	14,2	15,6	61	359	298	88	110	0,80	4,30	36,3	37,9	

4 Conclusion

Les variétés Cosmos et Epanis offrent de très bons rendements et allient un bon poids spécifique et une bonne qualité boulangère. De plus, leur comportement agronomique est tout-à-fait satisfaisant. Les variétés issues de sélections opérées dans la région où s'est déroulée cette expérimentation ont donné les meilleurs résultats.