

3. Avoine de printemps

R. Meza¹ et A. Nysten²

3.1	Présentation des variétés d’avoine de printemps	175
3.2	Présentation des résultats	176
3.2.1	Rendements	177
3.3	Caractéristiques agronomiques	178
3.4	Caractéristiques technologiques.....	179

¹ CRA-W – Département Productions agricoles – Unité Productions végétales

² CePiCOP asbl – Centre Pilote wallon des Céréales et Oléo-Protéagineux

3.1 Présentation des variétés d'avoine de printemps

En 2022, dix variétés d'avoine de printemps (tableau 1) ont été implantées sur la plateforme d'évaluation variétale des céréales de printemps du CRA-W à Gembloux.

Tableau 1 – Variétés d'avoine de printemps évaluées en 2022.

Variété	Couleur graine	Obtenteur		Date de 1ère inscription à la liste européenne		Mandataire pour la Belgique
Albatros	Blanche	Nordsaat Saatzeit GmbH	FR	2011	FR	Jorion Philip-Seeds
Apollon	Jaune	Nordsaat Saatzeit GmbH	DE	2014	EE, DE, SE, LT, LU	Aveve / Walagri
Asterion	Jaune	Nordsaat Saatzeit GmbH	DE	2021	DE	Jorion Philip-Seeds
Husky	Blanche	Nordsaat Saatzeit GmbH	DE	2008	FR, IE	SCAM
Jouvence	Blanche	Lemaire Deffontaines	FR	2021	FR	Lemaire Deffontaines
KWS Ocre	Jaune	KWS Momont Recherche SARL	FR	2020	FR	Jorion Philip-Seeds
KWS Opaline	Blanche	KWS Momont Recherche SARL	FR	2019	FR	Jorion Philip-Seeds
Lion	Jaune	Nordsaat Saatzeit GmbH	DE	2018	PL, DE, EE, LT, LU, CZ	Aveve / Walagri
Scotty	Blanche	Nordsaat Saatzeit GmbH	DE	2021	DE, FI	Aveve / Walagri
Symphony	Blanche	Nordsaat Saatzeit GmbH	DE	2012	DK, EE, DE, FI, LT, LV, LU	SCAM

Allemagne (DE), Autriche (AT), Danemark (DK), Estonie (EE), Finlande (FI), France (FR), Irlande (IE), Lettonie (LV), Lituanie (LT), Luxembourg (LU), Pays Bas (NL), Pologne (PL), Tchéquie (CZ)

Trois nouvelles variétés ont été évaluées en 2022 ; **Asterion**, **KWS Opaline** et **Scotty**. **Jouvence** fait sa deuxième saison et les variétés **Husky** et **KWS Ocre**, comptent trois saisons. Les plus anciennes variétés dans les essais, avec quatre années de présence, sont **Albatros**, **Apollon**, **Lion** et **Symphony**.

D'après les informations reçues, fin du mois de janvier 2023, cinq variétés seront disponibles pour la saison 2023 en agriculture conventionnelle : **Albatros**, **Apollon**, **KWS Ocre**, **Lion** et **Symphony**. **KWS Opaline** sera également disponible mais uniquement en agriculture biologique. D'autres variétés qui ne sont pas reprises dans les essais peuvent également être disponibles chez les mandataires.

3.2 Présentation des résultats

Le Tableau 2 présente la phytotechnie des essais pour les saisons 2019, 2020, 2021 et 2022. Les essais ont été implantés en région limoneuse à Gembloux. Pour chaque année d'essai, deux modes de conduites étaient prévus : (i) sans fongicide sans régulateur et (ii) avec protection fongicide. La protection insecticide n'a été nécessaire que pour la saison 2020 en raison de la forte présence des pucerons vecteurs de la jaunisse nanisante de l'orge (JNO). Le régulateur de croissance n'a pas non plus été nécessaire en 2022 et 2020 pour la conduite avec fongicide.

Le Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W) a réalisé les essais de 2020 (2) et de 2022. Le Centre Pilote wallon des Céréales et Oléo-Protéagineux (CePiCOP) en collaboration avec le service de phytotechnie tempérée de Gembloux Agro-Bio Tech (Université de Liège) a réalisé les essais de 2019, 2020 (1) et 2021.

Tableau 2 – Phytotechnie des essais en avoine de printemps pour les saisons 2019, 2020, 2021 et 2022.

Interventions	2022	Sans fongicide	Avec fongicide	2021	Sans fongicide	Avec fongicide	2020 (1)	Sans fongicide	Avec fongicide
Localité		Gembloux			Lonzée			Gembloux	
Précédent		Epeautre			Pomme de terre			Froment d'hiver	
Semis	01-mars	à 350 grains/m ²		02-mars	à 250 grains/m ²		22-févr	à 250 grains/m ²	
Fertilisation	29-avr	50 kgN/ha		17-avr	60 kgN/ha		26-avr	40 kgN/ha	
	10-mai	30 kgN/ha		-	-		-	-	
	17-mai	50 kgN/ha		19-mai	60 kgN/ha		10-mai	60 kgN/ha	
Désherbage	27-avr	Biathlon (70g/ha)		07-mai	Biathlon (70g/ha) +		23-avr	Biathlon Duo (65g/ha) +	
	12-mai	Allié Star (0,045 Kg/ha)			Allié Star (0,045 Kg/ha)			Harmony M (100g/ha)	
Insecticide	-	-		-	-		-	-	
Régulateur	-	-		02-juin	-	Cycocel (1L/ha)	-	-	-
Fongicide	23-mai	-	Ascra Xpro (1L/ha) + Comet New (0,5L/ha)	11-juin	-	Aviator Xpro (1L/ha)	04-juin	-	Aviator Xpro (1L/ha)
Récolte		04-août			18-août			23-juil	

Interventions	2020 (2)	Sans fongicide	Avec fongicide	2019	Sans fongicide	Avec fongicide
Localité		Gembloux			Gembloux	
Précédent		Pois de conserverie			Epeautre	
Semis	18-mars	à 350 grains/m ²		22-févr	à 350 grains/m ²	
Fertilisation	22-avr	60 kgN/ha		28-févr	40 kgN/ha	
	-	-			-	
	18-mai	60 kgN/ha		24-avr	40 kgN/ha	
Désherbage	06-mai	Trevistar (1L/ha)		23-avr	Biathlon (70g/ha) + Gratil (20g/ha)	
	19-mai	Biathlon (70g/ha)		23-mai	Bofix (2L/ha) + Primus (25ml/ha)	
Insecticide	23-avr	Karate Zeon		-	-	
Régulateur	-	-		16-mai	-	Cycocel (1L/ha)
Fongicide	25-mai	-	Cerix (1,8L/ha)	03-juin	-	Cerix (1,8L/ha)
Récolte		20-août			30-juil	

3.2.1 Rendements

Les tableaux 3 et 4 présentent les rendements obtenus (kg/ha) dans les essais sans et avec protection fongicide de 2022 ainsi que des saisons précédentes. Les rendements sont également exprimés en fonction de la moyenne de l'essai (%). Les rendements présentés en 2020 sont la moyenne des deux essais.

Tableau 3 – Rendements des dix variétés d'avoine de printemps exprimés en kg/ha et en % de la moyenne de l'essai SANS protection fongicide et SANS régulateur de croissance.

Nom variété	Mandataire	2022 - 1 site		2021 - 1 site		2020 - 2 sites		2019 - 1 site	
		0 fongi + 0 rég		0 fongi + 0 rég		0 fongi + 0 rég		0 fongi + 0 rég	
		kg/ha	% par rapport à la moyenne	kg/ha	% par rapport à la moyenne	kg/ha	% par rapport à la moyenne	kg/ha	% par rapport à la moyenne
Albatros	Jorion Philip-Seeds	5 904	97	6 239	94	6 101	107	7 340	91
Apollon	Aveve / Walagri	5 815	95	7 149	107	5 749	101	8 229	102
Asterion	Jorion Philip-Seeds	5 627	92	-	-	-	-	-	-
Husky	SCAM	6 084	100	7 246	109	5 703	100	-	-
Jouvence	Lemaire Deffontaines	5 482	90	6 667	100	-	-	-	-
KWS Ocre	Jorion Philip-Seeds	6 039	99	6 687	100	6 221	109	-	-
KWS Opaline	Jorion Philip-Seeds	6 477	106	-	-	-	-	-	-
Lion	Aveve / Walagri	6 145	101	6 867	103	5 388	95	8 827	109
Scotty	Aveve / Walagri	7 292	120	-	-	-	-	-	-
Symphony	SCAM	6 053	99	7 123	107	5 552	98	8 439	104
Moyenne de l'essai kg/ha = 100%		6 095		6 667		5 682		8 101	

Tableau 4 – Rendements des dix variétés d'avoine de printemps exprimés en kg/ha et en % de la moyenne de l'essai AVEC protection fongicide.

Nom variété	Mandataire	2022 - 1 site		2021 - 1 site		2020 - 2 sites		2020 - 1 site	
		1 fongi + 0 rég		1 fongi + 1 rég		1 fongi + 0 rég		1 fongi + 1 rég	
		kg/ha	% par rapport à la moyenne	kg/ha	% par rapport à la moyenne	kg/ha	% par rapport à la moyenne	kg/ha	% par rapport à la moyenne
Albatros	Jorion Philip-Seeds	6 149	101	7 565	103	6 023	106	7 329	90
Apollon	Aveve / Walagri	6 170	101	7 477	102	5 685	100	8 382	102
Asterion	Jorion Philip-Seeds	5 933	97	-	-	-	-	-	-
Husky	SCAM	6 136	101	7 457	102	5 741	101	-	-
Jouvence	Lemaire Deffontaines	5 837	96	7 330	100	-	-	-	-
KWS Ocre	Jorion Philip-Seeds	5 942	97	7 645	104	6 237	110	-	-
KWS Opaline	Jorion Philip-Seeds	6 410	105	-	-	-	-	-	-
Lion	Aveve / Walagri	6 612	108	7 534	103	5 384	95	9 017	110
Scotty	Aveve / Walagri	7 249	119	-	-	-	-	-	-
Symphony	SCAM	6 430	105	7 989	109	5 618	99	8 559	105
Moyenne de l'essai kg/ha = 100%		6 102		7 326		5 683		8 188	

Les rendements dans les essais pour la saison 2022 ont été relativement plus faibles que ceux des années antérieures mais pas autant catastrophiques que ce qui aurait pu être craint lors de l'épiaison de l'avoine de printemps. Encore une fois, en moyenne, la différence de rendement entre la modalité sans et avec protection fongicide est très faible. Au vu des conditions climatiques de 2022, le traitement fongicide n'était pas nécessaire dans la plupart des cas. La protection fongicide ne se justifie que lorsque la pression en maladies est importante et que la variété est sensible. Cette année confirme encore une fois la rusticité de l'avoine de printemps dans nos régions.

Pour les variétés en première année d'essais, **Scotty** réalise le meilleur rendement de 2022 tant avec que sans fongicide. **KWS Opaline** obtient un rendement supérieur à la moyenne de l'essai. Par contre, **Asterion** est en dessous de la moyenne.

III. Céréales de printemps – Avoine

Dans la modalité sans fongicide, les variétés **Husky**, **KWS Ocre**, **Lion** et **Symphony** présentent un rendement similaire à la moyenne de l'essai. Par contre, **Apollon** et **Jouvence** obtiennent un rendement bien en dessous de la moyenne et plus faible que les années antérieures.

Dans la conduite avec fongicide, les variétés **Albatros**, **Apollon** et **Husky** obtiennent un rendement similaire à la moyenne de l'essai. Les rendements des variétés **Lion** et **Symphony** sont supérieurs à la moyenne. Par contre, **Jouvence** et **KWS Ocre** obtiennent un rendement en dessous de la moyenne.

3.3 Caractéristiques agronomiques

Le tableau 5 présente les caractéristiques agronomiques et le comportement face aux maladies des variétés pour la saison 2022. Les caractéristiques agronomiques sont la hauteur des variétés, la date de l'épiaison (BBCH 51) et la concordance de maturité du grain par rapport à la paille (9 : très bonne concordance). Pour ce qui est des maladies, la saison 2022 n'a pas été favorable à leur développement à l'exception de l'oïdium. La cotation est exprimée sur une échelle de 1 à 9 ; 9 étant la cote la plus favorable (tolérante). La verse n'a pas été évaluée.

Tableau 5 – Caractéristiques agronomiques et sensibilité aux maladies des dix variétés d'avoine de printemps.

Variétés	Hauteur (cm)	Précocité à l'épiaison (date)	Concordance maturité grain/paille (1-9)	Verse (1-9)	Nécroses foliaires (septoriose, ..) (1-9)	Rouille couronnée (1-9)	Oïdium (1-9)
Albatros	78	23-mai	3,5	Pas de verse en 2022	Pas de nécroses en 2022	Pas de rouille couronnée en 2022	4,7
Apollon	96	23-mai	5,8				2,0
Asterion	96	25-mai	6,0				8,8
Husky	84	24-mai	5,3				4,3
Jouvence	91	27-mai	6,8				5,2
KWS Ocre	77	22-mai	4,0				8,5
KWS Opaline	82	24-mai	5,3				6,0
Lion	86	25-mai	5,5				2,3
Scotty	93	25-mai	6,5				8,7
Symphony	100	24-mai	5,8				2,0
Moyenne 2022	88	24-mai					

La hauteur des plantes a été limitée en 2022 vu les conditions de l'année. Il faut garder à l'esprit que l'avoine peut avoir une taille fort importante comme, par exemple, en 2019 avec une hauteur moyenne des variétés à 141 cm sans régulateur de croissance.

Si l'année n'a pas permis le développement de maladies comme les nécroses foliaires et la rouille couronnée, l'oïdium s'est quant à lui très bien développé et a bien proliféré dans les parcelles. Les cotations en 2022 sont très basses et nous indiquent la forte pression de l'oïdium. Par rapport aux années antérieures, **KWS Ocre** confirme sa grande tolérance à l'oïdium. Par contre les variétés **Apollon**, **Lion** et **Symphony** terminent la saison 2022 avec la cote la plus faible. Elles avaient pourtant une cote moyenne de 5-6 les années précédentes. Les variétés les plus tolérantes à l'oïdium sont **Asterion**, **KWS Ocre** et **Scotty**.

3.4 Caractéristiques technologiques

Le tableau 6 présente les caractéristiques technologiques élaborées des avoines de printemps évaluées durant la saison 2022. Ces caractères sont la teneur en protéines, le poids à l’hectolitre, le poids de 1000 grains, les différentes classes de granulométrie (< 2 200µm et < 2 600 µm), l’activité alpha-amylase et la viscosité finale.

Tableau 6 – Caractéristiques technologiques élaborées des avoines de printemps évaluées en 2022.

Variétés	Teneur en protéines (%)	Poids à l’hectolitre vêtus (kg/hL)	Poids de mille grains (g)	Granulométrie (Images dynamiques) Q1 Br min (largeur du grain vêtu)		Activité alpha-amylasique sur base du ratio RVA eau et AGNO3	Viscosité finale au RVA avec ajout d’alpha-amylase* (cPs)
				< 2200 µm (+2033 µm tamis en orge)	< 2600 µm (+2333 µm tamis en orge)		
Albatros	12,7	45,4	37,0	2,8	21,1	8,8	1 074
Apollon	11,8	44,4	49,4	1,6	12,9	19,5	1 433
Asterion	12,5	46,0	37,3	2,2	15,1	21,1	1 402
Husky	13,1	45,8	35,6	2,7	18,7	23,6	1 302
Jouvence	12,4	43,9	36,0	2,4	19,3	17,4	1 474
KWS Ocre	12,3	45,0	39,7	4,1	26,0	29,8	1 119
KWS Opaline	13,0	49,1	38,8	0,8	13,7	32,9	3 198
Lion	12,1	46,2	38,6	1,3	13,5	15,5	2 779
Scotty	11,7	44,4	43,3	0,9	12,3	26,4	2 082
Symphony	12,4	44,7	44,2	2,2	13,5	31,7	1 282
Moyenne 2022	12,4	45,5	40,0	2,1	16,6	22,7	1 715

* Variable utilisée comme indicateur qualité de la viscosité venant des hémicelluloses solubles comme les beta-glucanes et arabinoxylanes

Les variétés d’avoine de printemps ayant le profil le plus intéressant au niveau qualité technologique en termes de viscosité sont **KWS Opaline**, **Lion** et **Scotty**. Cette viscosité finale au RVA (Rapid Visco Analyzer) avec ajout d’alpha-amylase est un indicateur de la viscosité venant des hémicelluloses solubles comme les beta-glucanes et arabinoxylanes. Une valeur élevée est recherchée pour cet indicateur en alimentation humaine afin d’assurer une présence élevée de fibres alimentaires bénéfiques pour la santé ou un pouvoir plus élevé de gélification pour les déserts à base de céréales. La variété **KWS Opaline** est d’autant plus intéressante qu’elle a une teneur en protéines élevée et le poids à l’hectolitre le plus élevé. Cette mesure, si elle avait été réalisée sur grains nus, aurait un résultat encore plus élevé.

III. Céréales de printemps – Avoine

La figure 1 présente la relation entre la teneur en protéines (valeur moyenne 12,4 % MS) et le rendement à l’hectare (valeur moyenne 6,3 t/ha) des avoines de printemps en 2022 à Gembloux. Le VFA (« Viscosité finale au RVA avec ajout d’alpha-amylase en cPs) est l’indicateur qualité de la viscosité venant des hémicelluloses solubles (comme les beta-glucanes et arabinoxylyanes) pour lesquels des valeurs élevées sont recherchées en alimentation humaine.

La relation inverse entre la teneur en protéines et le rendement à l’hectare est observée sur cette figure. Les variétés les plus performantes en termes de rendement combiné à la quantité de protéine (élevée) et la qualité VFA en alimentation humaine sont celles autour et à droite de la courbe en longs pointillés combiné à une écriture foncée.

Il s’agit des variétés **KWS Opaline, Lion, Scotty**.

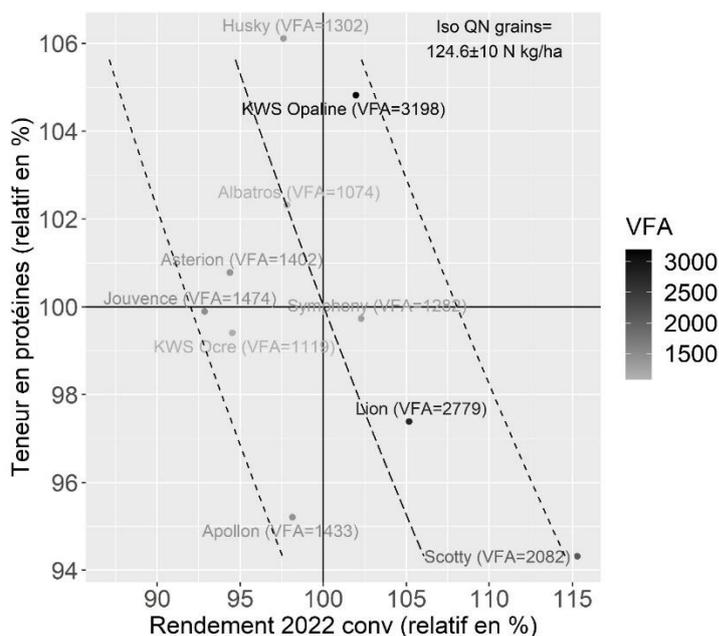


Figure 1 – Relation entre la teneur en protéines et le rendement à l’hectare des avoines de printemps évaluées en 2022 à Gembloux. VFA (« Viscosité finale au RVA avec ajout d’alpha-amylase en cPs) est l’indicateur qualité de la viscosité venant des hémicelluloses solubles comme les beta-glucanes et arabinoxylyanes.