

## 3. Avoine de printemps

A. Nysten<sup>1</sup>, D. Eylenbosch<sup>2</sup>, R. Meza<sup>2</sup> et B. Godin<sup>3</sup>

3.1	Présentation des variétés d’avoine de printemps.....	194
3.2	Présentation des résultats 2023 et pluriannuels .....	194
3.2.1	Rendements .....	195
3.2.2	Caractéristiques agronomiques .....	197
3.2.3	Caractéristiques technologiques .....	198

---

<sup>1</sup> CePiCOP asbl – Centre Pilote wallon des Céréales et Oléo-Protéagineux

<sup>2</sup> CRA-W – Département Productions agricoles – Unité Productions végétales

<sup>3</sup> CRA-W – Département Connaissance et valorisation des produits – Unité Valorisation des produits, de la biomasse et du bois

### III. Céréales de printemps – Avoine

#### 3.1 Présentation des variétés d'avoine de printemps

En 2023, dix variétés d'avoine de printemps (Tableau 1) ont été implantées sur la plateforme d'évaluation variétale du CePiCOP à Loncée (Gembloux).

Tableau 1 – Variétés d'avoine de printemps évaluées en 2023.

Variété	Couleur graine	Obtenteur		Date de 1ère inscription à la liste européenne		Mandataire pour la Belgique
<b>Albatros</b>	Blanche	KWS Momont Recherche S.A.S.	FR	2011	FR	Jorion-Philip Seeds
<b>Apollon</b>	Jaune	Nordsaat Saatzzucht GmbH	DE	2014	EE, DE, SE, LT, LU	Aveve / Walagri
<b>Caledon</b>	Blanche	Nordsaat Saatzzucht GmbH	DE	2022	DE	Jorion-Philip Seeds
<b>Jacky</b>	Blanche	Nordsaat Saatzzucht GmbH	DE	2023	FI, DE, SE	SCAM
<b>KWS Ocre</b>	Jaune	KWS Momont Recherche S.A.S.	FR	2020	FR	Jorion-Philip Seeds
<b>KWS Opaline</b>	Blanche	KWS Momont Recherche S.A.S.	FR	2019	FR	Jorion-Philip Seeds
<b>KWS Titant</b>	Blanche	KWS Momont Recherche S.A.S.	FR	2023	FR	Jorion-Philip Seeds
<b>Lion</b>	Jaune	Nordsaat Saatzzucht GmbH	DE	2018	PL, DE, EE, LT, LU, CZ, FI	Aveve / Walagri
<b>Prokop</b>	Blanche	Centrum výskumu rastlinnej výroby Piestany (CVRV)	SK	2011	SK, AT	Ets Monseu
<b>Waran</b>	-	Nordsaat Saatzzucht GmbH	DE	2022	AT	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)

En 2023, cinq nouvelles variétés, à savoir **Caledon**, **Jacky**, **KWS Titant**, **Prokop** et **Waran**, ont été soumises à une évaluation. **Albatros**, **Apollon** et **Lion** sont des variétés présentes de manière régulière dans les essais depuis 2019, tandis que **KWS Ocre**, avec quatre saisons, et **KWS Opaline**, en sa deuxième saison d'évaluation, enrichissent la continuité de notre analyse.

Selon les informations reçues à la fin du mois de janvier 2024, les variétés disponibles pour la saison 2024 en agriculture conventionnelle seront **Apollon**, **KWS Ocre**, **Lion** et **Symphony**. **KWS Opaline** et **Apollon** seront également proposées en agriculture biologique.

Par ailleurs, d'autres variétés, bien qu'elles ne soient pas incluses dans les essais, sont également disponibles auprès des mandataires.

#### 3.2 Présentation des résultats 2023 et pluriannuels

Le Tableau 2 présente la phytotechnie des essais pour les saisons 2019 à 2023. Les essais ont été implantés en région limoneuse à Gembloux. Pour chaque année d'essai, deux modes de conduites étaient prévus : (i) sans fongicide et sans régulateur de croissance et (ii) avec protection fongicide. La protection insecticide n'a été nécessaire que pour les saisons 2020 et 2023 en raison de la forte présence des pucerons vecteurs de la jaunisse nanisante de l'orge (JNO). Le régulateur de croissance n'a pas été nécessaire en 2020, 2022 et 2023 pour la conduite avec fongicide.

Le Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W) a réalisé les essais de 2020 (n°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 (n°1), 2021 et 2023.

**Tableau 2 – Phytotechnie des essais en avoine de printemps pour les saisons de 2019 à 2023.**

Intervention	2023	Sans fongicide	Avec fongicide	2022	Sans fongicide	Avec fongicide	2021	Sans fongicide	Avec fongicide
Localité		Lonzée			Gembloux			Lonzée	
Précédent		Pomme de terre			Epeautre			Pomme de terre	
Semis	05-avr	à 350 grains/m <sup>2</sup>		01-mars	à 350 grains/m <sup>2</sup>		02-mars	à 250 grains/m <sup>2</sup>	
Fertilisation	-	-		29-avr	50 kgN/ha		17-avr	60 kgN/ha	
	08-mai	60 kgN/ha		10-mai	30 kgN/ha		-	-	
	01-juin	60 kgN/ha		17-mai	50 kgN/ha		19-mai	60 kgN/ha	
Désherbage	-	-		27-avr	Biathlon (70g/ha)		07-mai	Biathlon (70g/ha) +	
	11-mai	Biathlon Duo (70g/ha)		12-mai	Allié Star (0,045 Kg/ha)			Allié Star (0,045 Kg/ha)	
Insecticide	10-juin	Teppeki (0,14kg/ha)		-	-		-	-	
Régulateur	-	-		02-juin	-	Cycocel (1L/ha)	-	-	
Fongicide	07-juin	-	Ascra Xpro (1L/ha) + Comet New (0,5L/ha)	23-mai	-	Ascra Xpro (1L/ha) + Comet New (0,5L/ha)	11-juin	-	Aviator Xpro (1L/ha)
Récolte		10-août			04-août			18-août	
Intervention	2020 (1)	Sans fongicide	Avec fongicide	2020 (2)	Sans fongicide	Avec fongicide	2019	Sans fongicide	Avec fongicide
Localité		Gembloux			Gembloux			Gembloux	
Précédent		Froment d'hiver			Pois de conserverie			Epeautre	
Semis	22-févr	à 250 grains/m <sup>2</sup>		18-mars	à 350 grains/m <sup>2</sup>		22-févr	à 350 grains/m <sup>2</sup>	
Fertilisation	26-avr	40 kgN/ha		22-avr	60 kgN/ha		28-févr	40 kgN/ha	
	-	-		-	-		-	-	
	10-mai	60 kgN/ha		18-mai	60 kgN/ha		24-avr	40 kgN/ha	
Désherbage	23-avr	Biathlon Duo (65g/ha) + Harmony M (100g/ha)		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	04-juin	-	Aviator Xpro (1L/ha)	25-mai	-	Cerix (1,8L/ha)	03-juin	-	Cerix (1,8L/ha)
Récolte		23-juil			20-août			30-juil	

#### 3.2.1 Rendements

Les Tableaux 3 et 4 présentent les rendements obtenus (kg/ha, 15% humidité) dans les essais sans et avec protection fongicide de 2023 ainsi que des saisons précédentes.

Les rendements sont également exprimés par rapport à la moyenne de l'essai (%). Les rendements présentés en 2020 sont la moyenne des deux essais réalisés.

### III. Céréales de printemps – Avoine

**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	2023 - 1 site		2022 - 1 site		2021 - 1 site		2020 - 2 sites		2019 - 1 site	
	0 fongis + 0 rég		0 fongis + 0 rég		0 fongis + 0 rég		0 fongis + 0 rég		0 fongis + 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	kg/ha	% par rapport à la moyenne
Albatros	5.990	91	5.904	97	6.239	94	6.101	107	7.340	91
Apollon	6.255	95	5.815	95	7.149	107	5.749	101	8.229	102
Caledon	7.050	108	-	-	-	-	-	-	-	-
Jacky	6.766	103	-	-	-	-	-	-	-	-
KWS Ocre	6.536	100	6.039	99	6.687	100	6.221	109	-	-
KWS Opaline	6.066	93	6.477	106	-	-	-	-	-	-
KWS Titant	7.196	110	-	-	-	-	-	-	-	-
Lion	6.220	95	6.145	101	6.867	103	5.388	95	8.827	109
Prokop	6.479	99	-	-	-	-	-	-	-	-
Waran	6.965	106	-	-	-	-	-	-	-	-
Moyenne de l'essai kg/ha = 100%	<b>6.552</b>		<b>6.095</b>		<b>6.667</b>		<b>5.682</b>		<b>8.101</b>	

**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	2023 - 1 site		2022 - 1 site		2021 - 1 site		2020 - 2 sites		2019 - 1 site	
	1 fongis + 0 rég		1 fongis + 0 rég		1 fongis + 1 rég		1 fongis + 0 rég		1 fongis + 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	kg/ha	% par rapport à la moyenne
Albatros	6.143	91	6.149	101	7.565	103	6.023	106	7.329	90
Apollon	6.532	97	6.170	101	7.477	102	5.685	100	8.382	102
Caledon	7.023	104	-	-	-	-	-	-	-	-
Jacky	6.588	98	-	-	-	-	-	-	-	-
KWS Ocre	6.703	100	5.942	97	7.645	104	6.237	110	-	-
KWS Opaline	6.498	96	6.410	105	-	-	-	-	-	-
KWS Titant	7.347	109	-	-	-	-	-	-	-	-
Lion	6.579	98	6.612	108	7.534	103	5.384	95	9.017	110
Prokop	6.915	103	-	-	-	-	-	-	-	-
Waran	7.017	104	-	-	-	-	-	-	-	-
Moyenne de l'essai kg/ha = 100%	<b>6.734</b>		<b>6.102</b>		<b>7.326</b>		<b>5.683</b>		<b>8.188</b>	

Une fois de plus en 2023, en moyenne, la différence de rendement entre la modalité sans et avec protection fongicide est très faible. La protection fongicide ne se justifie donc que lorsque la pression en maladies est importante et que la variété est sensible. Cette année confirme à nouveau la rusticité de l’avoine de printemps dans nos régions.

Concernant les variétés évaluées pour la première année, **KWS Titant** se distingue en réalisant le meilleur rendement en 2023, aussi bien avec qu’à défaut de protection fongicide. Les performances de **Caledon** et **Waran** sont également excellentes, dépassant la moyenne dans les deux modalités d’essai. **Jacky**, bien qu’affichant des résultats en dessous de la moyenne dans la modalité avec fongicide, obtient des performances satisfaisantes sans protection fongicide, atteignant 103 % de la moyenne de l’essai. En revanche, **Prokop** affiche un rendement de 103 % avec fongicide, mais légèrement inférieur à la moyenne, soit 99 %, sans protection fongicide.

**KWS Ocre** atteint en 2023 la moyenne de 100% avec ou sans protection.

Le rendement en 2023 pour **KWS Opaline** est plus décevant qu'en 2022 (96 % au lieu de 105). Cette variation souligne l'importance de surveiller attentivement les résultats d'une année à l'autre.

Les variétés plus anciennes comme **Albatros**, **Apollon** et **Lion** obtiennent cette année un rendement en moyenne plus faible que les années antérieures.

La Figure 1 ci-dessous met en évidence la robustesse de l'avoine. On remarque que les droites NT (non traité) et T (traité) sont étroitement similaires. Cette représentation graphique dévoile également la constance des rendements pour une variété donnée. Pour celles qui ont été évaluées sur plusieurs années, la proximité des points par rapport à la moyenne indique une stabilité accrue des rendements au cours du temps et dans les différentes conduites culturales.

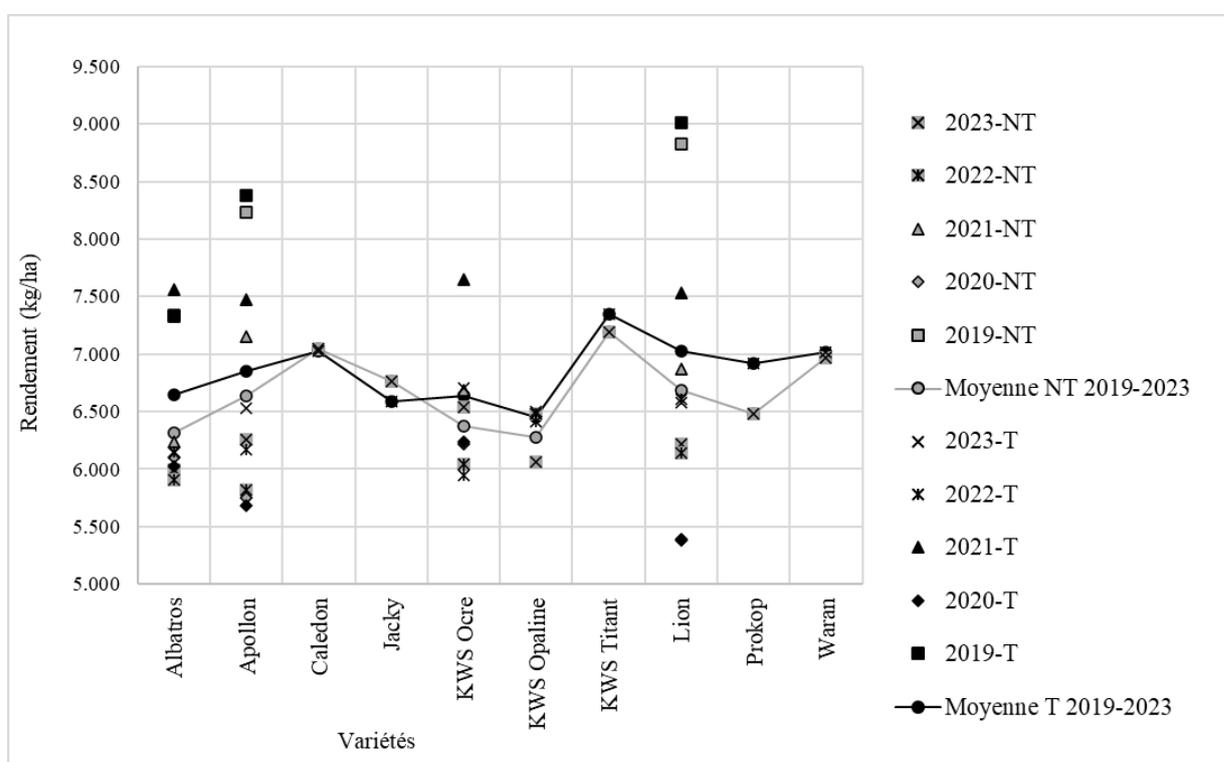


Figure 1 – Rendements annuels et moyens des variétés mises en essai de 2019 à 2023 selon deux conduites culturales : sans traitement fongicide (NT) ou avec traitement (T).

### 3.2.2 Caractéristiques agronomiques

Le Tableau 5 présente les caractéristiques agronomiques et le comportement face aux maladies des variétés pour la saison 2023. 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). La verse est coté de 1-9 (1, la plus sensible) et le bris de tige est coté en % de la parcelle qui a brisé. La cotation maladies est exprimée sur une échelle de 1 à 9 ; 9 étant la cote la plus favorable (tolérante).

### III. Céréales de printemps – Avoine

Tableau 5 – Caractéristiques agronomiques et sensibilités aux maladies des dix variétés d'avoine de printemps évaluées en 2023. Les cotations ont été réalisées sur la modalité non-traitée.

Variétés	Hauteur (cm)	Précocité à l'épiaison (date)	Concordance maturité grain/paille (1-9)	Verse (1-9)	Bris de tige (en % de la parcelle)	Nécroses foliaires (septoriose, ..) (1-9)	Rouille couronnée (1-9)	Oïdium (1-9)
Albatros	83	10-juin	7,0	7,0	0	7,5	6,0	8,0
Apollon	100	11-juin	6,8	9,0	10	7,5	7,5	5,0
Caledon	96	09-juin	6,5	7,0	0	7,5	8,0	9,0
Jacky	101	11-juin	6,0	9,0	5	8,5	7,5	9,0
KWS Ocre	86	09-juin	5,5	8,0	10	7,5	8,5	9,0
KWS Opaline	88	12-juin	6,3	9,0	5	7,5	7,0	8,0
KWS Titant	89	10-juin	6,5	8,0	0	8,0	9,0	9,0
Lion	91	12-juin	5,0	9,0	5	7,0	7,5	4,0
Prokop	95	09-juin	6,0	7,0	30	7,5	8,5	5,0
Waran	97	10-juin	6,5	9,0	15	7,5	8,5	6,5
<b>Moyenne 2023</b>	<b>93</b>	10-juin						

En 2023, la hauteur moyenne des plantes (93 cm) a surpassé celle de 2022, où elle se situait à 88 cm. Il est à noter que l'avoine peut atteindre une taille considérable, comme en 2019, où la hauteur moyenne des variétés était de 141 cm sans l'utilisation de régulateur de croissance.

Les dates d'épiaison, vers le 10 juin, étaient légèrement plus tardives cette année en raison du semis effectué en avril, par opposition aux années précédentes.

L'année 2023 a permis d'évaluer quelques maladies communes en avoine. Ceci n'avait pas été possible en 2022 où la pression en maladies, mis à part l'oïdium, avait été très faible sur l'essai. On peut toutefois s'apercevoir que les cotations sont en moyenne assez bonnes en 2023 et qu'il est difficile de tirer des conclusions sur une seule année. Les variétés **Lion**, **Prokop** et **Apollon** sont celles qui ont montrés le plus de sensibilité face à l'oïdium.

La cotation de la verse met en lumière quelques variétés plus sensibles à ce phénomène notamment la variété **Prokop**, **Albatros** et **Caledon**. Du bris de tige a été observé de façon plus importante sur les variétés **Prokop** et **Waran**.

#### 3.2.3 Caractéristiques technologiques

Le Tableau 6 présente les caractéristiques technologiques élaborées des avoines de printemps évaluées durant la saison 2020, 2022 et 2023. 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 2020, 2022 et 2023. Valeurs moyennes des années d’essai.**

Variétés	Teneur en protéines (%MS ; N*6,25)	Poids à l’hectolitre vêtus (kg/hL)	Poids de mille grains vêtus (g)	Granulométrie (Images dynamiques) Q1 Br min (largeur du grain vêtus)		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	12,3	42,1	33,7	3,5	25,0	819
Apollon	11,7	40,9	47,7	2,1	14,5	957
Asterion*	12,1	42,9	35,4	3,0	18,6	903
Caledon*	12,3	46,4	39,0	2,7	17,7	891
Husky*	12,7	42,7	33,8	3,7	23,0	839
Jacky*	12,0	41,7	41,5	2,3	14,3	1399
Jouvence*	11,9	40,9	34,2	3,3	23,7	949
KWS Ocre	11,6	41,5	37,3	4,7	28,9	973
KWS Opaline	12,2	44,0	35,3	2,1	20,4	1665
KWS Titant*	11,5	43,5	36,2	2,4	18,7	778
Lion	11,8	41,9	36,9	2,2	18,3	1606
Prokop*	12,4	45,2	36,1	5,0	32,2	1278
Scotty*	11,3	41,4	41,1	1,2	15,1	1341
Symphony*	11,9	41,7	42,0	3,0	16,6	826
Waran*	12,0	41,3	38,4	1,7	14,1	846

\* Variété évaluée 1 seule année.

\*\* Variable utilisée comme indicateur de 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 de leur qualité technologique en termes de viscosité sont **Jacky, Lion, KWS Opaline, Prokop** 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.

La variété **KWS Opaline** est d’autant plus intéressante d’un point de vue technologique qu’elle a la teneur la plus élevée en protéines et le poids à l’hectolitre le plus élevé. Cette mesure sur grains nus serait encore plus élevée.

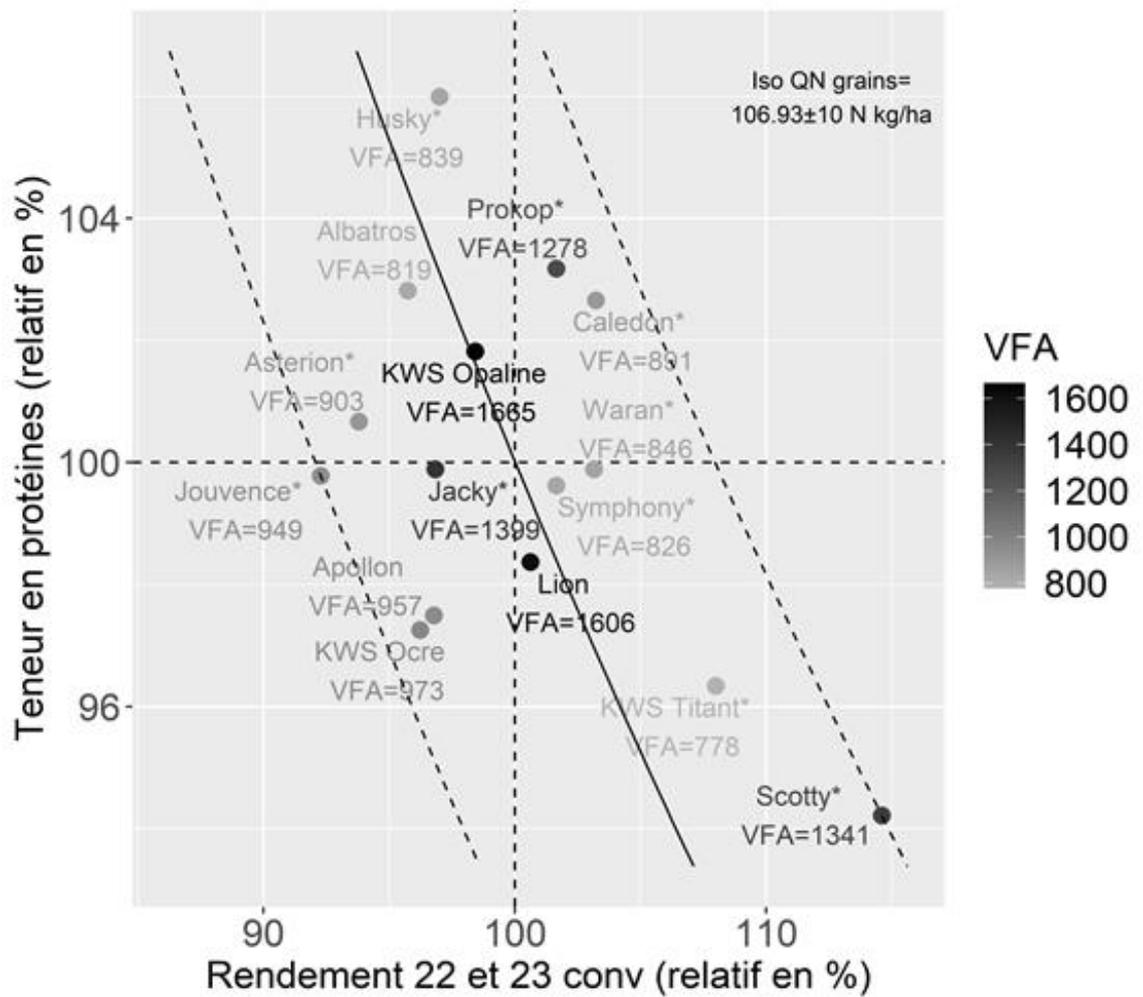


Figure 2 – Relation entre la teneur en protéines et le rendement à l’hectare des avoines de printemps évaluées en 2022 et 2023. La VFA (« Viscosité finale au RVA avec ajout d’alpha-amylase en cPs) est l’indicateur de qualité de la viscosité venant des hémicelluloses solubles comme les beta-glucanes et arabinoxylanes.). \*variété évaluée 1 seule année.

Dans la Figure 2, les variétés les plus performantes, en termes de rendement associé à la quantité de protéines et à la VFA (viscosité finale au RVA), se trouvent à proximité et à droite de la courbe continue, marquée d’une écriture foncée.

Pour les années 2022 et 2023, les variétés qui se distinguent sont **Lion** et **KWS Opaline**.