



Résultats des essais culturaux 2020 – Blé d'automne

Auteurs

N. Schaad, T. Weisflog, L. Levy

Associés

Agrilogie Grange Verney VD
IAG Grangeneuve FR
Agroscope Changins, VD
Agroscope Reckenholz, ZH
Fondation Rurale Interjurassienne JU
LBZ Charlottenfels SH
Inforama Rütli BE
LIB Strickhof ZH
LS Wallierhof SO



swiss
granum 



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR
Agroscope

Préparation semences: Delley semences et plantes SA

Triage et 1^{ères} analyses: Agroscope Reckenholz

Analyse et panification: Richemont, Jowa, Swissmill

Coordination et financement: swiss granum

Mise en valeurs des résultats: Agroscope Changins

Impressum

Éditeur	Agroscope Route de Duillier 50, Case postale 1012 1260 Nyon 1 www.agroscope.ch
Renseignements	N. Schaad, noemie.schaad@agroscope.admin.ch
Rédaction	N. Schaad, T. Weisflog, L. Levy
Mise en page	P. Asare
Photo de couverture	G. Brändle
Copyright	© Agroscope 2021
ISSN	2296-7230
DOI	https://doi.org/10.34776/at380f

Table des matières

1	Liste des abréviations	4
2	Introduction	5
3	Variétés testées	6
4	Résultats	7
4.1	Rendements	7
4.2	Protéines	10
4.3	Poids à l'hectolitre	12
4.4	Zélény et temps de chute	14
4.5	Aspect phytosanitaire	14
5	Comparaison PER – Extenso en 2020	15
6	Analyses de qualité	18
7	Synthèse des résultats PER	23
8	Annexes	24
8.1	Lieux d'essais	24
8.2	Procédés expérimentaux.....	24
8.3	Itinéraires techniques	25
8.4	Paramètres mesurés et taxes	27
8.4.1	Taxations de la verse	27
8.4.2	Taxations des maladies.....	27
8.4.3	Explications complémentaires	28
8.4.4	Paramètres à relever pour chaque parcelle	28
8.4.5	Prélèvement et traitement des échantillons	28
8.4.6	Tests de qualité effectués	29
8.5	Résultats agronomiques annuels	30
8.6	Résultats agronomiques bisannuels	32
8.7	Résultats qualité annuels du WW42 (PER)	35
8.8	Résultats qualité bisannuels du ww42 (PER)	36

1 Liste des abréviations

1. PHL : Poids à l'hectolitre / Hektolitergewicht
2. Farino. : Farinographe / Farinograph
3. Extenso. : Extensographe / Extensograph
4. Indice « Q-labo” : Indice analyses de laboratoire / Laboranalyse-Index
5. Indice “Q-panif” : Indice de panification / Verbackung-Index
6. Indice “Q-Global” / Indice “qualité globale” : indice « analyses de laboratoire » + indice « tests de panifications » / Laboranalyse-Index + Verbackung-Index
7. Indice agronomique : rendement relatif de la variété +/- malus et bonus obtenus (cf. critères ordonnance) / relativer Ertrag der Sorte +/- Malus und erzielte Boni (siehe Kriterienverordnung)
8. Stade CD : Echelle BBCH des stades phénologiques des céréales / BBCH-Skala der phänologischen Stadien von Getreide
9. M.S : Matière sèche / Trockensubstanz der Pflanze

2 Introduction

Swiss granum est la plate-forme commune de la branche des céréales, oléagineux et protéagineux. Elle représente et défend les intérêts communs définis par ses membres. Le réseau d'essais swiss granum a été mis sur pied pour la première fois en 2008 (semis 2007) dans le but de :

- Tester en mode PER les nouvelles variétés prometteuses en comparaison avec des variétés standards connues, en vue d'une inscription sur la LR.
- Assurer, dans la mesure des places disponibles, un suivi sur quelques années des variétés nouvellement inscrites.
- Apprécier tant les performances agronomiques des variétés que leurs qualités, afin de remplir les deux objectifs précédents.
- Comparer les performances agronomiques entre les itinéraires culturaux Extenso et PER pour certaines variétés.

Pour être admise sur la liste recommandée (LR) de swiss granum, une variété de blé d'automne doit passer avec succès deux ans d'examens dans le réseau extenso Agroscope, ainsi que deux ans d'examens dans le réseau PER (prestations écologiques requises) de swiss granum. Ces essais culturaux sont donc complémentaires et permettent de bien connaître le profil agronomique et technologique des variétés. Les résultats détaillés du réseau extenso Agroscope se trouvent dans le cahier de résultats de blé d'automne 2020 (édité par Agroscope).

3 Variétés testées

Tableau 1: Présentation des variétés testées en conditions PER (WW42) en 2020

WW42					
No semis SaatNr.	No var. Verf.-Nr	Nom Name	Obtenteur, Pays Züchter, Land	Statut Status	
1	-111.12754	CH CLARO	Agroscope-DSP, CH	Standards	
2	-111.13726	SIMANO	Agroscope-DSP, CH		
3	-111.14316	MONTALTO	Agroscope-DSP, CH		
4	111.13197	CH NARA	Agroscope-DSP, CH	Variétés de comparaison	
5	111.10010	ARINA	Agroscope-DSP, CH		
6	111.14158	HANSWIN	Agroscope-DSP, CH		
7	191.11364	SPONTAN	Secobra, DE		
8	111.15126	BARETTA	Agroscope-DSP, CH		
9	111.15145	MONTALBANO	Agroscope-DSP, CH		
10	191.11227	GENIUS	Nordsaat, DE		
11	111.15185	ROSATCH	Agroscope-DSP, CH		
12	111.15242*	PONCIONE	Agroscope-DSP, CH		
13	111.15398	POSMEDA	Agroscope-DSP, CH		
14	111.15469	CADLIMO	Agroscope-DSP, CH		
15	111.15483	PIZNAIR	Agroscope-DSP, CH		
16	211.13880	DIAVEL	Agroscope-DSP, CH		
17	111.15797	CAMPANILE	Agroscope-DSP	Essai cultural	2e année
18	191.11699	BARRANCO	Secobra, DE		1e année
19	111.15773	AXEN	Agroscope-DSP		1e année
20	111.15844	TAMBORELLO	Agroscope-DSP		1e année
21	111.15885	FALOTTA	Agroscope-DSP		1e année
22	111.15890	ALPVAL	Agroscope-DSP		1e année
23	111.15903	BONAVAU	Agroscope-DSP		1e année
24	211.13985	FORTERESSE	Agroscope-DSP		1e année

* blé fourrager / Futterweizen

Tableau 2: Présentation des variétés testées en conditions PER (WW43) en 2020

WW43						
No semis SaatNr.	No var. Verf.-Nr	Nom Name	Obtenteur, Pays Züchter, Land	Statut Status		
1	-111.12754	CH CLARO	Agroscope-DSP, CH	Standards		
2	-111.13726	SIMANO	Agroscope-DSP, CH			
3	-111.14316	MONTALTO	Agroscope-DSP, CH			
4	111.13197	CH NARA	Agroscope-DSP, CH	Variétés de comparaison		
5	111.14158	HANSWIN	Agroscope-DSP, CH			
6	191.11364	SPONTAN	Secobra, DE			
7	111.15145	MONTALBANO	Agroscope-DSP, CH			
8	111.15398	POSMEDA	Agroscope-DSP, CH			
9	111.15242	PONCIONE*	Agroscope-DSP, CH			
10	111.15126	BARETTA	Agroscope-DSP, CH			
11	211.13880	DIAVEL	Agroscope-DSP, CH		Essai cultural	2e année
12	111.15469	CADLIMO	Agroscope-DSP, CH			1e année

* blé fourrager / Futterweizen

4 Résultats

4.1 Rendements

En conditions PER, 17 variétés ont été testées durant les années 2019 et 2020 (fig 1). Les rendements obtenus en 2020 (81.8 dt/ha) sont supérieurs à ceux de 2019 (80.5 dt/ha). En classe TOP, Baretta obtient la meilleure moyenne avec 81.7 dt/ha. La tête de classement est complétée par les variétés Cadlimo et CH Claro qui obtiennent respectivement des rendements de 81.1 et 80.7 dt/ha.

En classe I, la variété Hanswin obtient le meilleur résultat avec un rendement de 82.7 dt/ha. Les variétés Arina et Genius arrivent en deuxième position avec 79.1 dt/ha.

La variété Spontan, comme l'année dernière, réalise le meilleur rendement de la classe II avec une moyenne de 92.5 dt/ha (87.2 dt/ha en 2019). Les variétés Posmeda (88.8 dt/ha) et Montalto (84.7 dt/ha) arrivent en deuxième et troisième position.

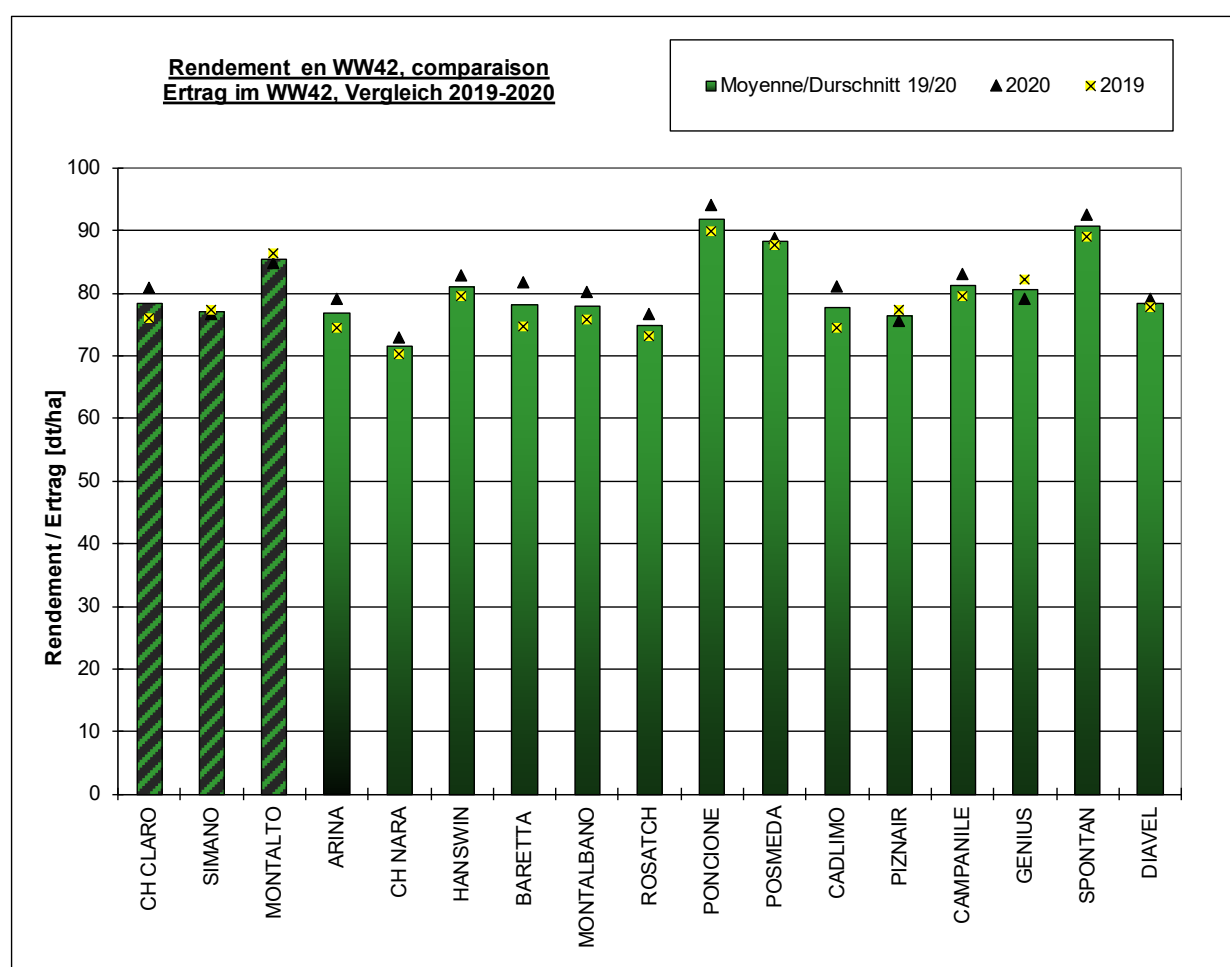


Figure 1: WW42 (PER) rendements moyens en dt/ha (à 15 % d'humidité) des années 2019 et 2020

En conditions Extenso (fig. 2), Baretta, obtient comme en 2019 la meilleure moyenne en classe TOP avec 76.8 dt/ha (72.1 dt/ha en 2019). Cadlimo réalise la deuxième meilleure moyenne avec 76.5 dt/ha. En classe I, la première place revient à Hanswin qui obtient un résultat de 77.8 dt/ha. Dans le segment classe II, Spontan arrive en tête avec une moyenne de 83.5 dt/ha. Elle est suivie par Posmeda et Montalto qui obtiennent des moyennes de 82.6 et 80.1 dt/ha.

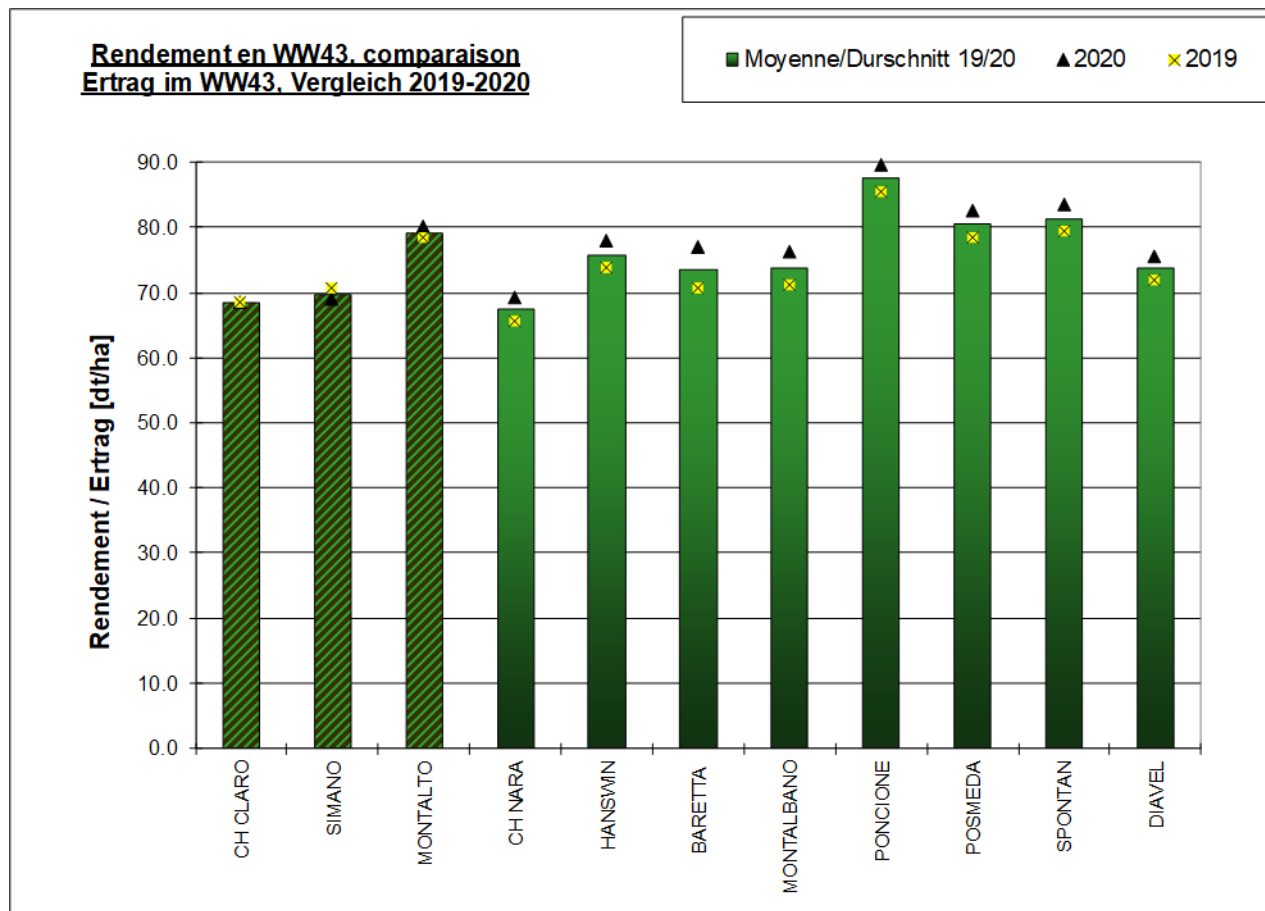


Figure 2: WW43 (Extenso) rendements en dt/ha (à 15 % d'humidité) des années 2019 et 2020

La figure suivante montre une analyse de la stabilité du rendement des variétés cultivées en mode PER depuis 5 ans (fig. 3). 2016 est la plus mauvaise de ces 5 dernières années. En 2020, toutes les variétés à l'exception de Simano, Montalto et Genius ont obtenus leurs meilleurs résultats sur 5 ans. CH Claro garde un bon potentiel de rendement, pour autant que la pression de rouille jaune reste très faible. Graphiquement on observe une bonne stabilité des variétés Simano, Montalto, CH Nara et Genius sur 5 ans.

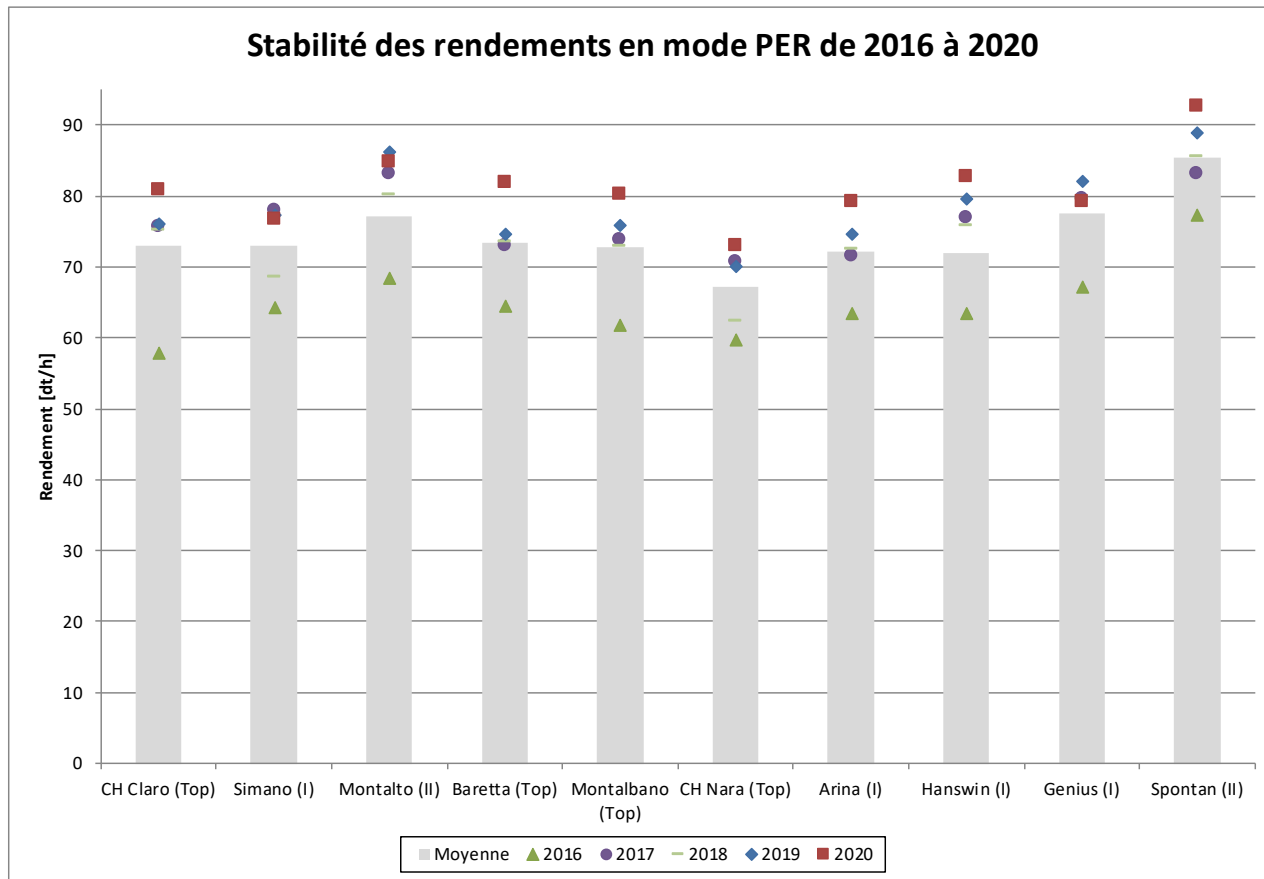


Figure 3: Stabilité du rendement (à 15 % d'humidité) des variétés de blé d'automne testées en conditions PER durant les 5 dernières années (2016 à 2020)

4.2 Protéines

En conditions **PER**, les teneurs en protéines 2020 (14.5 %) sont légèrement supérieures à celles obtenus en moyenne en 2019 (14.1 %) (fig. 4). Les variétés avec les teneurs en protéines les plus hautes sont CH Nara avec 15.7 % et la nouvelle variété alternative Diavel avec 15.6 %. Suivent Piznair et Montalbano avec 15.5 et 15.2 %. Sur la moyenne de 2019-2020, les variétés de la classe TOP nouvellement inscrites sur la liste recommandée Diavel et Piznair obtiennent une valeur équivalente à celle de CH Nara, 15.4 %.

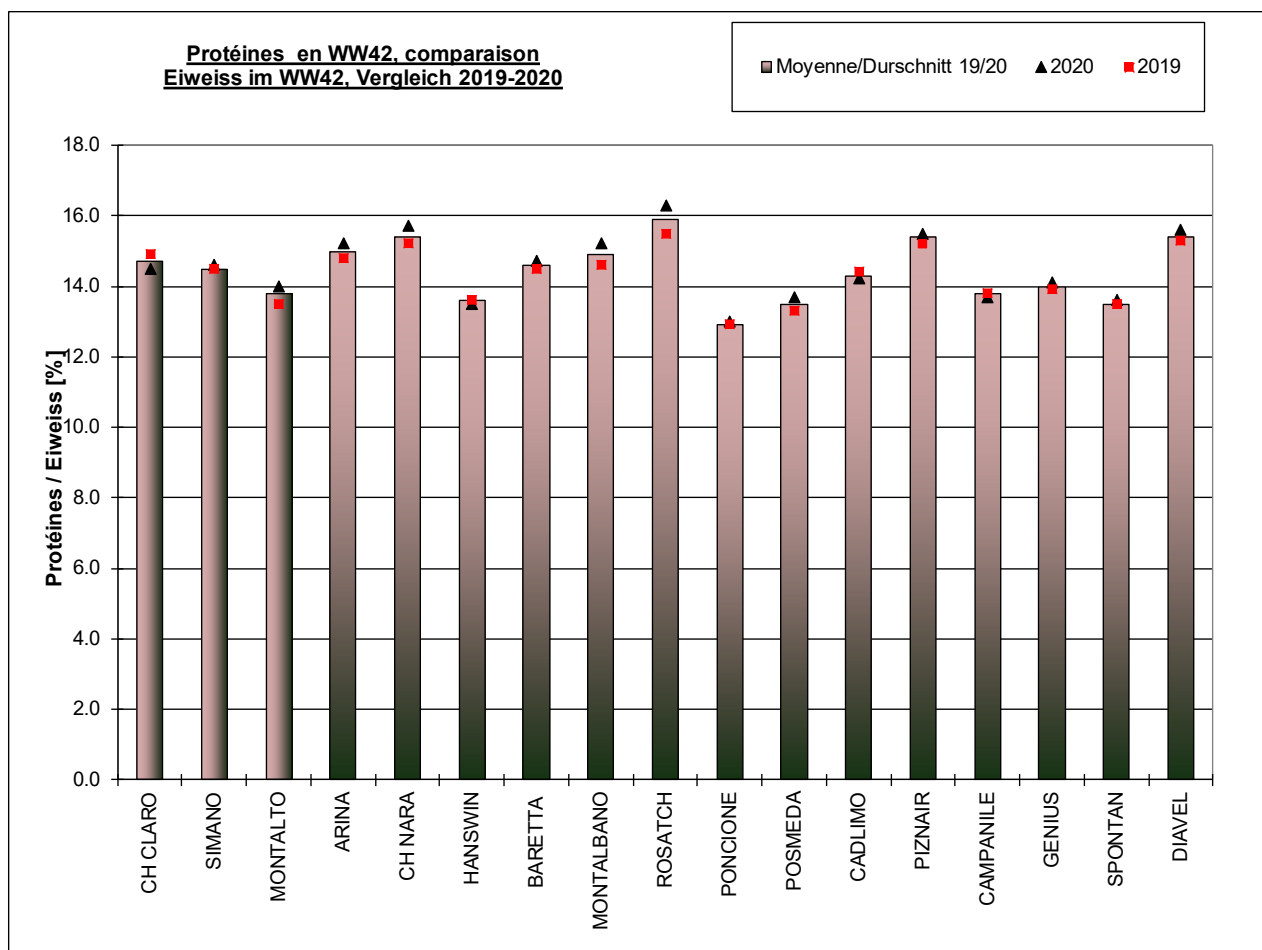


Figure 4: Teneurs en protéines des variétés testées en conditions PER 2019 et 2020

En conditions **Extenso**, les résultats des essais 2020 obtiennent une moyenne identique à celle de 2019, soit de 13.6 % (fig. 5). La variété CH Nara arrive en tête avec une valeur de 15.0 %. Elle est suivie de près par la variété alternative Diavel qui obtient une valeur de 14.7 %. Sur deux ans, Les variétés CH Nara et Diavel arrivent en tête avec une valeur de 14.8 %.

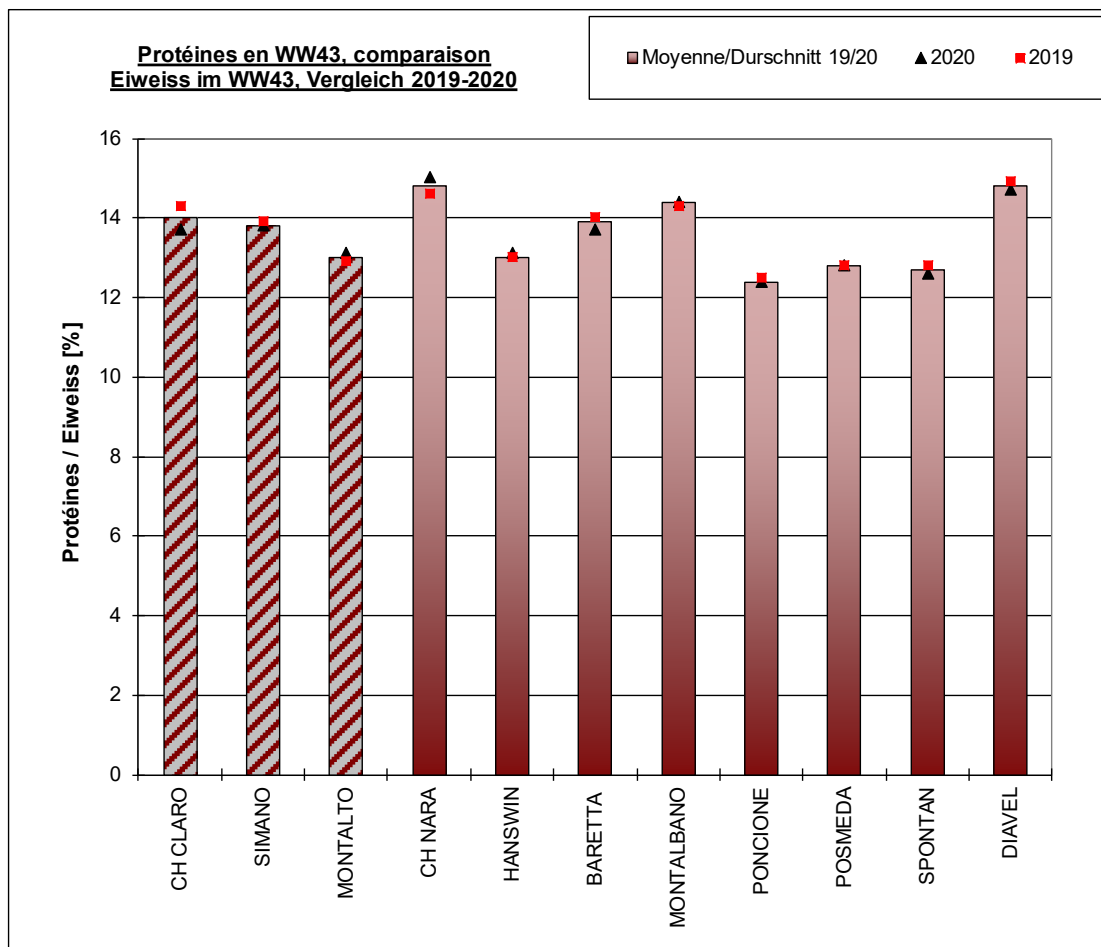


Figure 5: Teneurs en protéines des variétés testées en conditions Extenso 2019 et 2020

4.3 Poids à l'hectolitre

En conditions PER (fig. 6), la variété de classe I Arina arrive en tête de classement de l'essai avec une moyenne de 82.0 kg/hl. Elle est suivie par Hanswin qui obtient une moyenne de 81.8 kg/hl. En classe TOP, c'est la variété Cadlimo qui arrive en tête (80.9 kg/hl). Elle est suivie par les variétés CH Nara (80.6 kg/hl) et Diavel (80.0 kg/hl). Sur deux ans, c'est la variété Diavel qui obtient le meilleur PHL avec une valeur de 81.2 kg/hl.

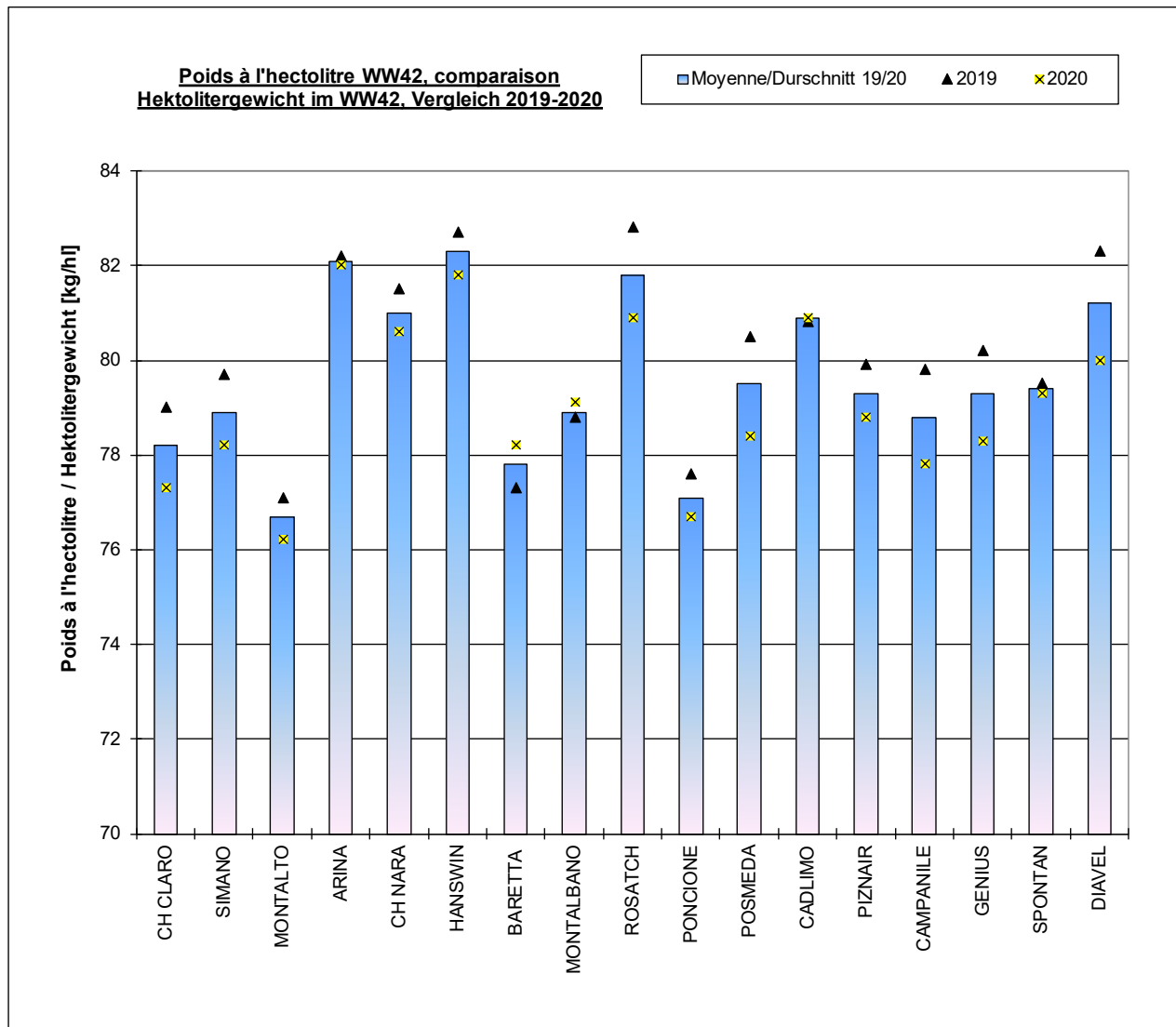


Figure 6: Poids à l'hectolitre en kg/hl des variétés testées en conditions PER en 2019 et 2020

Les poids à l'hectolitre sont bons. En conditions Extenso (fig. 7), Hanswin, variété de classe I obtient arrive en première position avec une moyenne de 81.6 kg/hl. Elle est suivie par les variétés de la classe TOP Diavel (80.5 kg/hl) et CH Nara (80.0 kg/hl). La variété fourragère Poncione arrive en dernière position avec une moyenne de 76.2 kg/hl. Sur deux ans, la variété Hanswin arrive en tête (81.8 kg/hl).

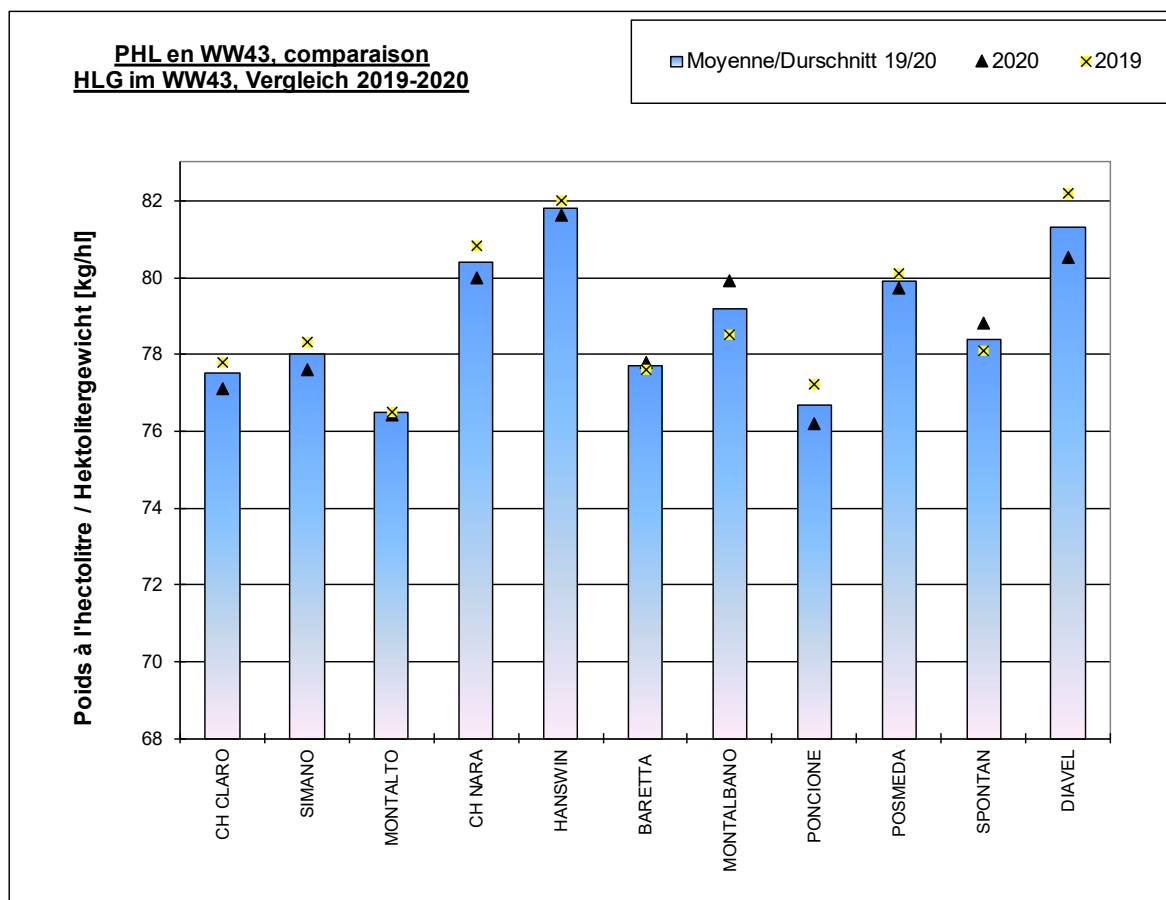


Figure 7: Poids à l'hectolitre en kg/hl des variétés testées en conditions Extenso en 2019 et 2020

4.4 Zélény et temps de chute

Les résultats des tests de Zélény sont supérieurs à ceux obtenus en 2019. La moyenne 2020 est de 68.2 ml contre 56.7 ml obtenus en 2019. A titre d'exemple, la variété TOP CH Nara qui a obtenu la valeur la plus haute en 2019 avec 67.4 ml, obtient 71.9 ml en 2020. Elle arrive en troisième position. C'est la variété Axen qui arrive en première position avec une valeur de 73.7 ml. Elle est suivie par la variété Diavel qui obtient 72.8 ml. La variété fourragère Poncione obtient la plus petite valeur de Zélény avec 48.5 ml.

La moyenne du temps de chute en 2020 (380 s) est également supérieure à celle obtenue en 2019 (338 s). La variété possédant le temps de chute le plus élevée est la variété CH Nara avec une valeur de 432 s. Elle est suivie par les variétés Montalbano (427 s) et Rosatch (423 s). A contrario, la variété Genius obtient la valeur la moins élevée avec 214 s.

4.5 Aspect phytosanitaire

La description de la résistance aux maladies est basée uniquement sur des observations issues du réseau Extenso (WW43). Le phénomène de verse n'a pas été présent cette année. Les deux seuls lieux où de la verse a été observée sont Courtemelon (2852) et Riedholz (4533). La seule variété ayant subi de la verse dans les deux lieux sont les variétés Hanswin, Diavel et Cadlimo.

Cette année la pression des maladies fut faible dans l'ensemble des lieux. En ce qui concerne l'oïdium, les notes les plus élevées sont à Lindau (8315) où les variétés CH Claro, Simano et Hanswin sont les variétés les plus atteintes avec des notes avoisinant les 4.

La rouille jaune a été présente cinq lieux sur dix. Les variétés les plus touchées sont CH Claro et Simano avec des notes moyennes de 5.0 et 3.6. La rouille brune a également été identifiée sur cinq lieux. Les variétés avec une note moyenne égale ou supérieure à 3 sont : CH Claro (3.0), Montalto (3.3), Hanswin (3.3), Spontan (3.9), Baretta (3.3). En ce qui concerne Septoria nodorum sur feuilles, trois variétés ont une note moyenne supérieure à 4 : CH Claro (4.6), Simano (4.3) et Baretta (4.3). Septoria nodorum était également présente sur les épis mais de manière plus modérée, aucune des notes distribuées n'atteint la valeur moyenne de 3. La fusariose a été observée sur deux lieux (1725 Grangeneuve et 8212 Neuhausen) avec une note maximale de 2.7 donnée à la variété Baretta.

5 Comparaison PER – Extenso en 2020

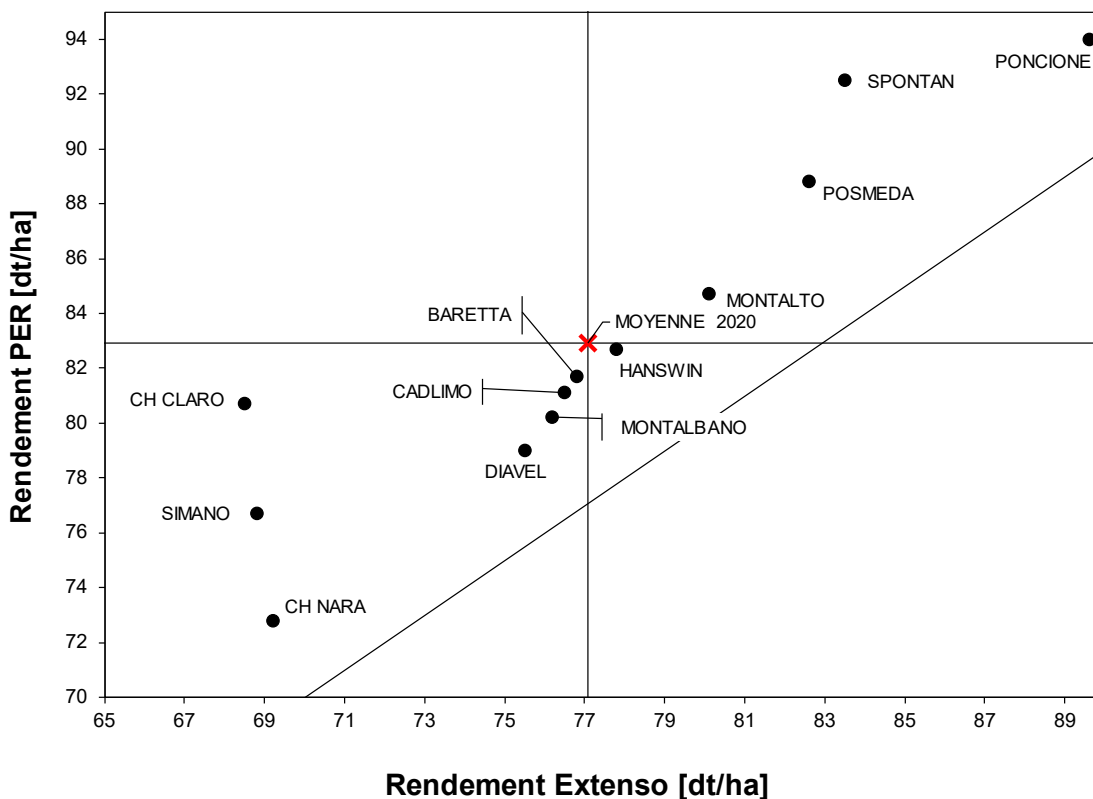


Figure 8: Comparaison des rendements en mode PER et en mode Extenso 2020 (dt/ha)

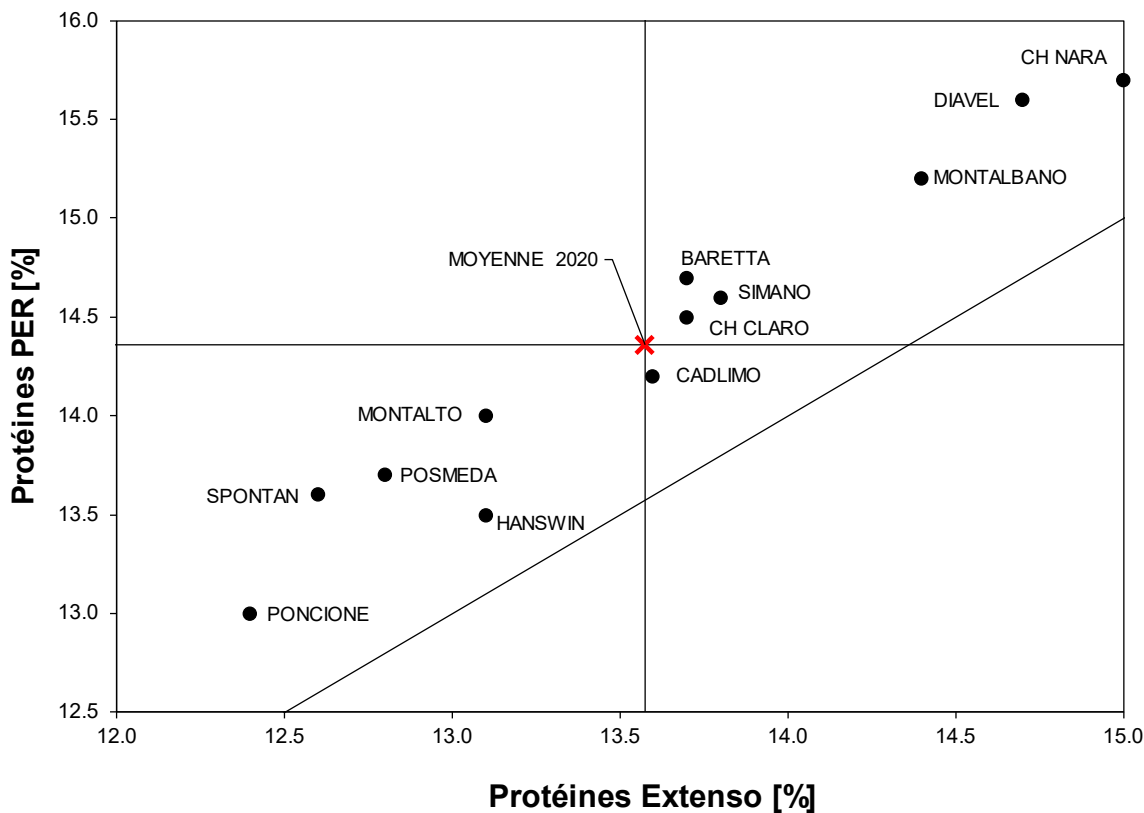


Figure 9: Comparaison des teneurs en protéines en mode PER et en mode Extenso 2020 (%)

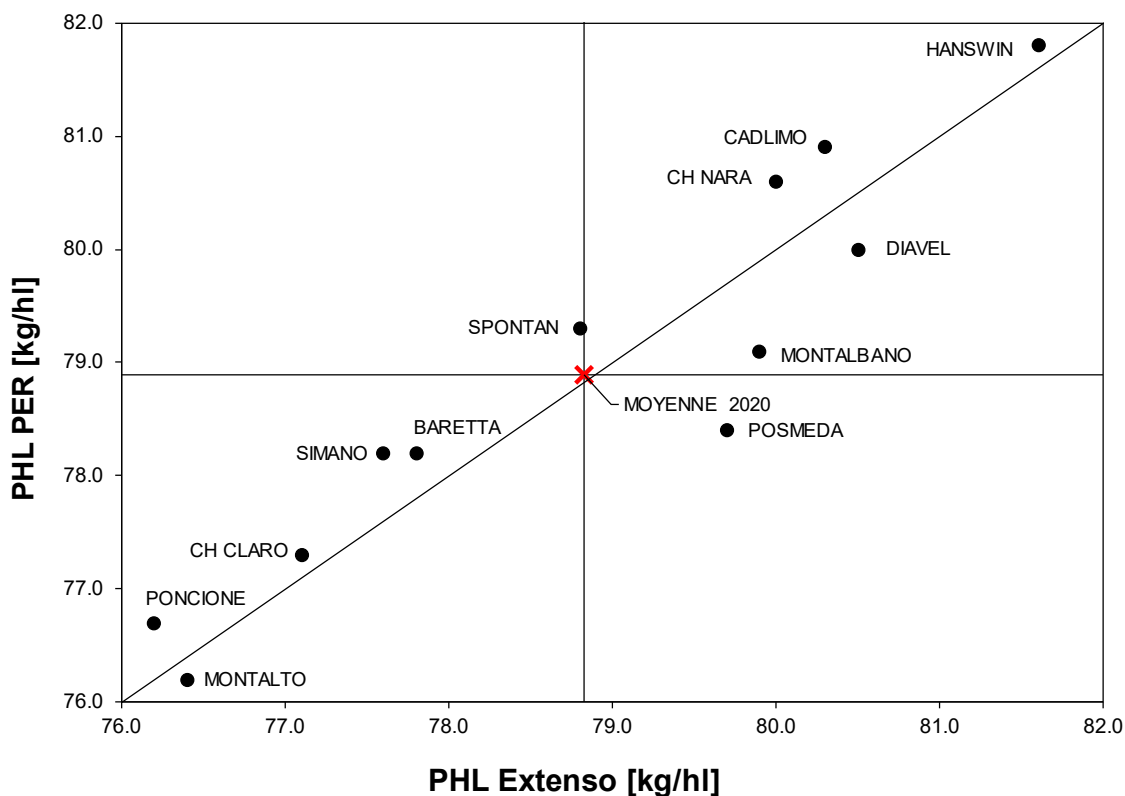


Figure 10: Comparaison des poids à l'hectolitre en mode PER et en mode Extenso 2020 (kg/ha)

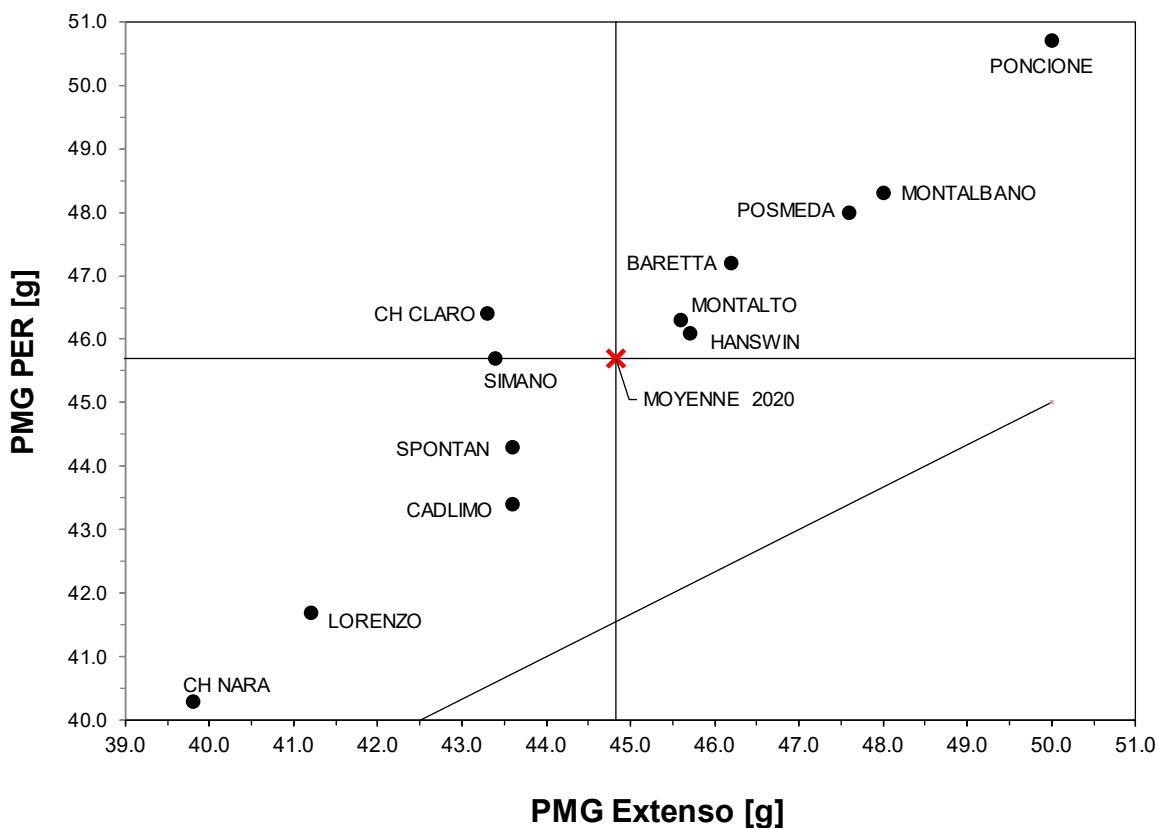


Figure 11: Comparaison des poids de mille grains en mode PER et en mode Extenso 2020 (g)

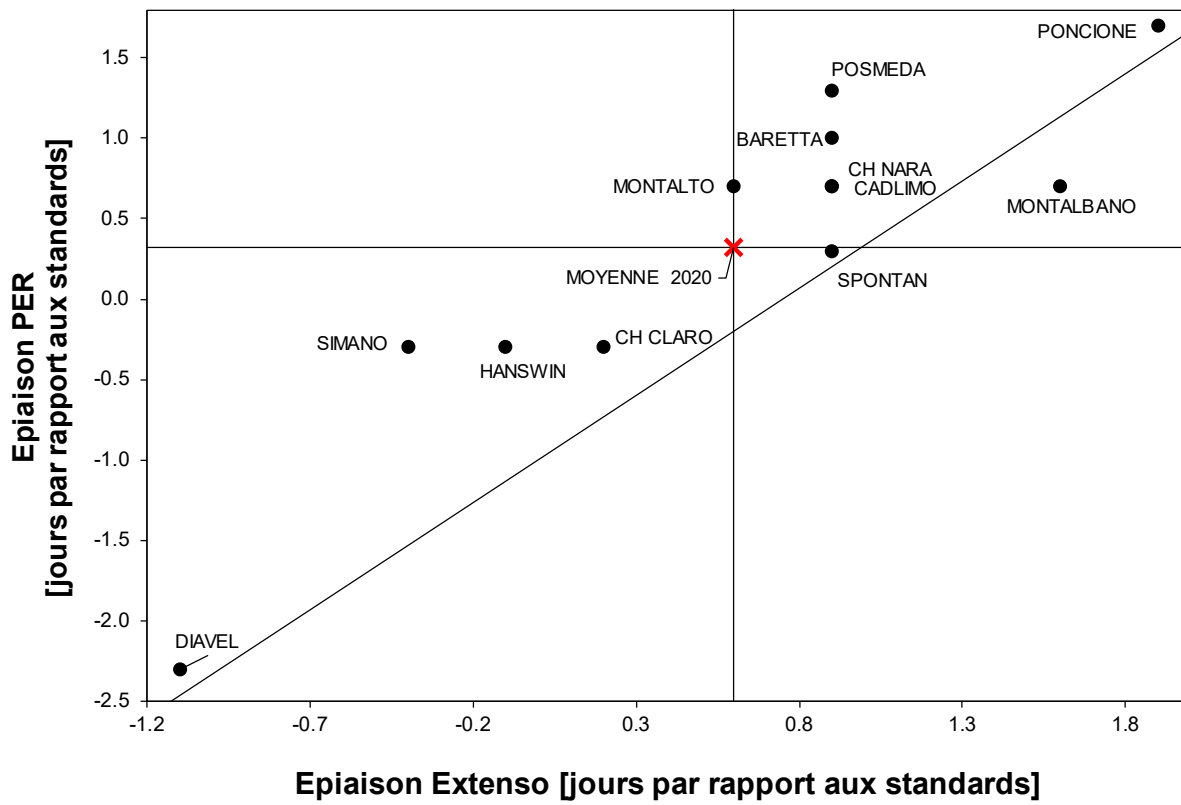


Figure 12: Comparaison de l'épiation en mode PER et en mode Extenso 2020 (jours par rapport aux standards)

6 Analyses de qualité

Les échantillons des variétés CH Claro, Simano et Montalto ayant été endommagés lors de la préparation des moutures, les résultats de ces trois variétés ont dû être exclus de la mise en valeur.

La moyenne des indices de qualité globaux des quatre variétés de référence (Montalbano, Arina, Hanswin et Spontan) se situe cette année à 144.25 points. Elle est ainsi supérieure de 17 points à celle de 2019. Cette différence s'explique principalement par les très bons résultats obtenus aux tests de panification. La moyenne des quatre variétés de référence se situe à 70.50 points, soit un résultat supérieur de 11.50 points par rapport à 2019. La moyenne des analyses de laboratoire atteint 73.75 points contre 68.25 en 2019.

Les teneurs en gluten humide sont globalement supérieures à celles enregistrées l'année dernière. La moyenne des quatre variétés de référence se situe à 35.5 % contre 33.5 % en 2019. La moyenne globale (calculée sur la base des moyennes annuelles des variétés de référence sur 10 ans) atteint 33.4 %. En conséquence, les limites pondérées pour 2020 se situent à 32.9 % pour la classe TOP, 30.8 % pour la classe I et 28.7 % pour la classe II.

A l'exception de Tamborello, nouvelle variété testée en première année, toutes les variétés atteignent un indice de qualité global de classe TOP, c'est-à-dire supérieur à la limite de 130 points. Avec 170 points, Axen, testée en première année, réalise le meilleur résultat suivie par Piznair (166 points). Cette dernière obtient avec Arina la teneur en gluten humide la plus élevée (39.8 %). Comme les années précédentes, elle présente de très bons résultats tant aux analyses de laboratoire que aux tests de panification. Avec 162 points, Rosatch, qui n'a pas été inscrite sur la liste recommandée, complète le trio de tête ensemble avec Bonavau, testée en première année. Rosatch se démarque cette année avec le meilleur résultat aux tests de panification (84 points). Suivent ensuite dans un mouchoir de poche (161 à 156 points) les variétés actuelles de la classe TOP Diavel, CH Nara, Baretta et Montalbano ainsi que les nouvelles variétés Falotta et Campanile. Diavel et CH Nara réalisent des résultats très élevés aux analyses de laboratoire avec 92 respectivement 91 points (sur un maximum de 100 points). La variété de classe TOP Cadlimo atteint 153 points. Avec 32.3 %, elle obtient comme en 2018 de justesse une teneur en gluten humide d'un niveau de classe I. Les variétés de classe I et II, Hanswin et Posmeda obtiennent des résultats nettement supérieurs à leur classe de qualité habituelle avec 150 points. Leur teneur en gluten humide (31.6 et 30.5 %) correspond toutefois à la classe de qualité, dans laquelle elles sont inscrites. Forteresse, Barranco et Alpval, variétés testées en première année, réalisent 147, 146 et 139 points. Avec 29.0 %, Forteresse atteint une teneur en gluten humide d'un niveau de classe II, Barranco (31.2 %) la classe I et Alpval (33.0 %) la classe TOP. La variété de classe II Spontan se situe à 136 points. Elle présente une teneur en gluten humide élevée pour une variété de classe II. Avec 32.6 %, elle atteint le niveau de classe I. La variété Arina est avant-dernière du classement avec 134 points. Ensemble avec Piznair, elle atteint la meilleure teneur en gluten humide cette année avec 39.8 %. Tamborello (124 points) est en fin de classement.

Tableau 3: Résultats des analyses de laboratoire en 2020

	Axen (EC1)	Piznair (TOP)	Rosatch (EC4)	Bonavau (EC1)	Diavel (TOP)	CH Nara (TOP)	Baretta (TOP)	Montalbano (TOP)	Falotta (EC1)	Campanile (EC2)
Zélény (ml)	72	53	55	64	70	73	57	65	63	57
Protéines (%)	14.4	14.8	14.6	13.8	14.7	14.2	13.7	14.1	13.9	12.8
Gluten (%)	36.5	39.8	38.9	35.5	36.0	35.3	34.9	38.0	37.4	31.1
Indice de gonflement à 0' (ml)	15	14	13	19	21	20	16	13	13	22
Indice de gonflement à 30' (ml)	10	11	8	10	15	16	13	12	10	17
Farino: absorption en eau (%)	60.4	67.1	60.4	59.8	62.3	60.4	60.3	60.0	60.9	60.3
Farino: résistance (min)	8.5	8.3	6.4	7.6	35.6	32.4	7.1	7.8	5.5	8.7
Farino:affaiblissement (BE)	32	56	49	41	43	39	31	39	58	47
Extenso: surface (cm2)	148	115	92	138	165	150	139	144	88	119
Extenso: DW/DB	1.40	2.00	1.80	2.10	1.90	1.90	2.60	2.00	1.50	2.10
Amylo: viscosité max (AE)	1'110	1'423	1'538	1'356	1'263	1'597	1'741	1'858	549	1'259
Temps de chute (s)	426	437	417	443	460	466	376	441	368	387

	Cadlimo (TOP)	Hanswin (I)	Posmeda (II)	Forteresse (EC1)	Barranco (EC1)	Alpval (EC1)	Spontan (II)	Arina (I)	Tamborello (EC1)
Zélény (ml)	64	55	65	65	64	68	58	52	45
Protéines (%)	13.3	12.5	12.4	12.4	12.5	13.0	12.3	14.6	11.8
Gluten (%)	32.3	31.6	30.5	29.0	31.2	33.0	32.6	39.8	30.2
Indice de gonflement à 0' (ml)	18	17	17	26	20	18	17	9	17
Indice de gonflement à 30' (ml)	13	12	13	19	15	15	13	7	12
Farino: absorption en eau (%)	62.6	57.9	58.2	58.5	60.3	59.5	60.4	59.3	58.1
Farino: résistance (min)	3.2	6.0	7.6	2.9	2.6	4.7	3.9	3.8	2.2
Farino:affaiblissement (BE)	31	72	24	32	64	55	56	61	73
Extenso: surface (cm2)	124	138	154	172	97	138	100	93	81
Extenso: DW/DB	2.40	1.80	3.00	2.30	2.10	2.00	2.70	1.50	2.30
Amylo: viscosité max (AE)	1'530	996	895	879	1'538	925	1'351	1'270	1'008
Temps de chute (s)	464	385	405	377	442	413	420	438	406

Tableau 4: Indices des analyses de laboratoire et des tests de panifications en 2020 (1/2)

	Axen (EC1)	Piznair (TOP)	Rosatch (EC4)	Bonavau (EC1)	Diavel (TOP)	CH Nara (TOP)	Baretta (TOP)	Montalbano (TOP)	Falotta (EC1)	Campanile (EC2)
Evaluation des analyses de laboratoire (indices)										
Zélény (1-10 points)	10	6	7	9	10	10	7	9	9	7
Protéines (1-10 points)	8	9	9	7	9	8	7	8	7	5
Gluten (1-10 points)	10	10	10	10	10	10	9	10	10	7
Indice de gonflement à 0' (1-5 points)	2	2	2	3	4	4	3	2	2	4
Indice de gonflement à 30' (1-5 points)	3	3	2	3	4	4	3	3	3	4
Farino: absorption en eau (1-10 points)	5	8	5	4	6	5	5	5	5	5
Farino: résistance (1-10 points)	10	10	8	10	10	10	10	10	7	10
Farino: affaiblissement (1-10 points)	10	8	9	9	9	10	10	10	8	9
Extenso: surface (1-10 points)	10	8	6	10	10	10	10	10	5	8
Extenso: DW/DB (1-10 points)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Amylo: viscosité max (1-5 points)	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5
Temps de chute (1-5 points)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Indice "Q-Labo" 2020	88	84	78	85	92	91	84	87	75	79
Evaluation des tests de panification (indices)										
Total points Jowa (max = 30)	26	26	28	18	14	18	18	16	21	17
Total points Swissmill (max = 30)	24	19	24	25	19	18	16	16	24	25
Total points Richemont (max = 40)	32	37	32	34	36	31	40	38	37	35
Indice "Q-panif" 2020	82	82	84	77	69	67	74	70	82	77
Indice "Q-Global" 2020	170	166	162	162	161	158	158	157	157	156

Tableau 5: Indices des analyses de laboratoire et des tests de panifications en 2020 (2/2)

	Cadlimo (TOP)	Hanswin (I)	Posmeda (II)	Forteresse (EC1)	Barranco (EC1)	Alpval (EC1)	Spontan (II)	Arina (I)	Tamborello (EC1)
Evaluation des analyses de laboratoire (indices)									
Zélény (1-10 points)	9	7	9	9	9	10	7	6	4
Protéines (1-10 points)	6	5	5	5	5	6	5	9	4
Gluten (1-10 points)	7	7	6	6	7	8	7	10	6
Indice de gonflement à 0' (1-5 points)	3	3	3	5	4	3	3	1	3
Indice de gonflement à 30' (1-5 points)	3	3	3	4	4	4	3	2	3
Farino: absorption en eau (1-10 points)	6	3	4	4	5	4	5	4	4
Farino: résistance (1-10 points)	2	8	10	1	1	5	3	3	1
Farino: affaiblissement (1-10 points)	10	6	10	10	7	8	8	7	6
Extenso: surface (1-10 points)	9	10	10	10	6	10	7	6	5
Extenso: DW/DB (1-10 points)	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Amylo: viscosité max (1-5 points)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Temps de chute (1-5 points)	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Indice "Q-Labo" 2020	75	72	80	74	68	78	68	68	56
Evaluation des tests de panification (indices)									
Total points Jowa (max = 30)	17	22	18	16	15	17	16	16	11
Total points Swissmill (max = 30)	21	24	19	22	27	18	18	16	21
Total points Richemont (max = 40)	40	32	33	35	36	26	34	34	36
Indice "Q-panif" 2020	78	78	70	73	78	61	68	66	68
Indice "Q-Global" 2020	153	150	150	147	146	139	136	134	124

Tableau 6: Teneurs en gluten humide dans les essais culturaux en conditions PER (%)

Classe	Top						I		II		A définir									
	CH Nara	Piznair	Diavel	Montalbano	Baretta	Cadlimo	Arina	Hanswin	Posmeda	Spontan	Rosatch	Campanile	Barranco	Axen	Tamborello	Falotta	Alpval	Bonavau	Forteresse	
2013							33.7	27.5												
2014							31.1	25.8												
2015	29.9						43.5	28.4		26.9										
2016	32.7			36.8	32.7		38.7	31.0		29.8										
2017	32.6			35.0	34.9		37.4	32.4	27.9	30.9	35.1									
2018	37.8	39.8	36.4	37.2	36.6	34.3	44.6	34.2	29.9	35.0	38.7									
2019	32.9	41.7	35.2	34.5	37.7	33.5	37.9	30.4	27.8	31.7	38.2	28.9								
2020	35.3	39.8	36.0	38.0	34.9	32.3	39.8	31.6	30.5	32.6	38.9	31.1	31.2	36.5	30.2	37.4	33.0	35.5	29.0	

	Teneur en gluten de niveau Top. Valeurs limites pondérées pour 2013 à 2020: 29.7, 26.9, 30.9, 32.1, 31.5, 35.2, 31.1 et 32.9.
	Teneur en gluten de niveau I. Valeurs limites pondérées pour 2013 à 2020: 27.8, 25.2, 28.9, 30.1, 29.4, 32.9, 29.1 et 30.8.
	Teneur en gluten de niveau II. Valeurs limites pondérées pour 2013 à 2020: 25.9, 23.5, 26.9, 28.0, 27.4, 30.6, 27.1 et 28.7.
	Teneur en gluten inférieur au niveau II

7 Synthèse des résultats PER

Tableau 7: Indices agronomiques et de qualité 2020

Statut	Standards				Témoins														2 ^e ann.		1 ^{ère} année					
	CH Claro	Simano	Montalto	Moyenne standards	CH Nara	Baretta	Montalbano	Cadlino	Piznair	Diavel	Arina	Hanswin	Genius	Posmeda	Spontan	Poncione	Rostach	Campanile	Barranco	Axen	Tamborello	Falotta	Alpval	Bonavau	Fortresse	
Rendement brut (dt/ha, 15% H2O)	80.7	76.7	84.7	80.7	72.8	81.7	80.2	81.1	75.5	79.0	79.1	82.7	79.1	88.8	92.5	94.0	76.6	83.0	86.4	82.0	84.5	79.8	83.2	76.7	81.2	
Rendement relatif (%)	100.0	95.0	105.0	100.0	90.2	101.2	99.4	100.5	93.6	97.9	98.0	102.5	98.0	110.0	114.6	116.5	94.9	102.9	107.1	101.6	104.7	98.9	103.1	95.0	100.6	
Poids à l'hectolitre (kg)	77.3	78.2	76.2	77.2	80.6	78.2	79.1	80.9	78.8	80.0	82.0	81.8	78.3	78.4	79.3	76.7	80.9	77.8	76.1	78.6	76.9	80.8	78.0	78.5	79.0	
Zélény (ml)	70	66	69	68.3	72	70	71	71	71	73	68	66		68	66	49	70	67	70	74	62	69	72	69	70	
Teneur en protéines (%)	14.5	14.6	14.0	14.4	15.7	14.7	15.2	14.2	15.5	15.6	15.2	13.5	14.1	13.7	13.6	13.0	16.3	13.7	13.7	15.5	13.2	15.3	14.1	14.9	13.7	
Temps de chute (sec)	384	402	344	376.7	432	403	427	401	398	416	374	363		359	389	316	423	377	366	389	374	335	334	406	356	
Indice agronomique	100.0	95.0	105.0	100.0	91.7	101.2	100.9	102.0	95.1	99.4	99.5	104.0	99.5	111.5	116.1	116.5	96.4	102.9	107.1	103.1	104.7	100.4	103.1	96.5	102.1	
Indice "analyses de laboratoire"					91	84	87	75	84	92	68	72		80	68		78	79	68	88	56	75	78	85	74	
Indice "tests de panification"					67	74	70	78	82	69	66	78		70	68		84	77	78	82	68	82	61	77	73	
Indice "qualité globale"					158	158	157	153	166	161	134	150		150	136		162	156	146	170	124	157	139	162	147	

Tableau 8: Indices agronomiques et de qualité 2019 et 2020

Statut	Standards				Témoins														2 ^e année	
	CH Claro	Simano	Montalto	Moyenne standards	CH Nara	Baretta	Montalbano	Cadlino	Piznair	Diavel	Arina	Hanswin	Genius	Posmeda	Spontan	Poncione	Rostach	Campanile		
Rendement brut (dt/ha, 15% H2O)	78.4	77.0	85.5	80.3	71.5	78.2	78.0	77.7	76.4	78.4	76.8	81.1	80.6	88.2	90.7	91.9	74.9	81.2		
Rendement relatif (%)	97.6	95.9	106.5	100.0	89.0	97.4	97.2	96.8	95.2	97.7	95.7	101.0	100.4	109.8	113.0	114.5	93.3	101.2		
Poids à l'hectolitre (kg)	78.2	79.0	76.7	77.9	81.1	77.8	79.0	80.9	79.4	81.2	82.1	82.3	79.3	79.5	79.4	77.2	81.9	78.8		
Zélény (ml)	66	62	65	64.2	70	65	66	67	66	68	64	62	62	64	63	46	62	63		
Teneur en protéines (%)	14.7	14.6	13.8	14.3	15.5	14.6	14.9	14.3	15.4	15.5	15.0	13.6	14.0	13.5	13.6	13.0	15.9	13.8		
Temps de chute (sec)	365	385	305	351.7	388	373	419	387	378	371	349	333	411	345	366	295	406	316		
Indice agronomique	97.6	97.4	106.5	100.0	90.5	97.4	98.7	98.3	96.7	99.2	97.2	102.5	101.9	111.3	114.5	114.5	94.8	101.2		
Indice "analyses de laboratoire"					88	83	84	79	83	87	69	66	80	73	66		76	70		
Indice "tests de panification"					67	72	64	76	81	65	64	69	57	62	62		73	71		
Indice "qualité globale"					155	155	148	155	164	152	133	135	137	134	128		149	140		

8 Annexes

8.1 Lieux d'essais

Tableau 9: Description des lieux d'essais 2020

Lieux Standorte		Réseau d'essai Versuchsnetz	Altitude (m) Höhe ü.M.
1040 Villars-le-Terroir VD	Agroscope Changins	WW 40	623
1260 Nyon VD	Agroscope Changins	WW 40-42-43	430
1510 Moudon VD	Agrilogie Grange-Verney	WW 40-42-43	530
1567 Delley FR	Delley semences et plantes DSP	WW 40	470
1725 Grangeneuve FR	Institut Agricole de l'Etat de Fribourg	WW 40-42-43	700
1896 Vouvry VS	Agroscope Changins	WW 40	387
2852 Courtemelon JU	Fondation Rurale Interjurassienne	WW 42-43	441
3052 Zollikofen BE	Inforama Rütli	WW 40-42-43	560
4533 Riedholz SO	LS Wallierhof	WW 42-43	471
5444 Sulz-Künten AG	Agroscope Reckenholz	WW 40-BIO	443
5722 Liebegg AG	Fachstellen Landwirtschaft	WW 42-43	689
8212 Neuhausen SH	Landw. Bildungszentrum Charlottenfels	WW 42-43	410
8268 Salenstein TG	LBBZ Arenenberg	WW 42-43	400
8315 Lindau ZH	Strickhof ZH	WW 40-42-43	530
8566 Ellighausen TG	Agroscope Reckenholz	WW 40	525

8.2 Procédés expérimentaux

Tableau 10: Description des procédés expérimentaux des différents lieux d'essais

Procédés / Mode de production	WW40 - Extenso/bio	WW43 - Extenso	WW42 - PER
Fumure azotée	30 unités de moins que PER	30 unités de moins que PER	Selon les DBF [#] avec objectif de rendement de 70-90 dt/ha
Fongicide	non	non	oui
Régulateur de croissance	non	non	oui
Structure de l'essai	Lattice, 3 répétitions, parcelles entre 7 et 9 m ²	Rectangle latin, 3 répétitions, parcelles entre 7 et 10 m ²	Rectangle latin, 3 répétitions, parcelles entre 7 et 10 m ²
Densité de semis	350	350	350

[#] DBF: données de base pour la fumure

8.3 Itinéraires techniques

Tableau 11: Description des itinéraires techniques des parcelles d'essai en fonction des lieux (part 1)

Procédé / Lieux	Agroscope Changins 1260 Nyon	ECA Grange-Verney 1510 Moudon	Institut Agricole de l'Etat de Fribourg 1725 Posieux / Grangeneuve	Fondation Rurale Interjurassienne 2852 Courtételle	Inforama Rütli 3052 Zollikofen
Mode de production	WW42 - PER	WW42 - PER	WW42 - PER	WW42 - PER	WW42 - PER
Précédents culturaux	Colza oléagineux	Pommes de terre	Pommes de terre	Maïs ensilage	Pommes de terre
Dates de semis	17.10.2019	17.10.2019	25.10.2019	14.10.2019	27.10.2019
Date de récolte	09.07.2020	20.07.20 (ww43) 30.07.20 (ww42)	28.07.2020	22.07.2020	22.07.2020
Densités de semis (g/m ²)	350	350	350	470	350
Herbicides	Archipel 1.2 kg/ha (24.02.2020)	Sprinter 0.2 l/ha (18.03.20)	Othello 1.0 l/ha (CD 21 / 07.04.20)	Sprinter 200g/ha Biplay SX 25g/ha Isotonic Bio 4.0 l/ha (CD 25-29 / 19.03.20)	Husar Plus 0.2 l/ha (CD30 / 20.03.20) Monderra 1.0l/ha (CD 30 / 20.03.20)
Fumure P ₂ O ₅ (unité/ha)	-	-	198 u fumier IAG, 30t/ha (26.09.2019)	50 u Landor (CD 25-29 / 19.03.20)	-
Fumure K ₂ O (unité/ha)	-	-	-	-	-
Fumure N (unité N/ha)	152 127	150 120	158 128	166 136	180 150
Fractionnement fumure N	41 41	40 40	28 28	72 72	50 50
	50 50	50 50	40 40	64 64	70 50
	36 36	60 30	60 60	30 -	60 50
	30 -		30 -		
Régulateurs de croissance	Cerone 1 l/ha (21.04.20)	Moduus 0.6 l/ha (CD 31 / 06.04.20)	Etephon 0.7 l/ha (CD 41-45 / 08.05.20)	aucun	ccc 0.5 l/ha (CD 30 / 29.03.20)
Fongicides	Amistar Xtra 1l/ha (21.04.2020)	Proline 0.8 l/ha (CD 32 / 20.04.20)	Aviator Xpro 1.3 l/ha (CD 41-45 / 08.05.20)	Opus Top 1.5 l/ha (CD 51 / 19.05.20)	Capalo 2.0 l/ha (CD 31 / 21.04.20) Aviator Xpro 1.3 l/ha (CD 39 / 18.05.20)
Insecticides	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
Observations verses			22.07.2020	24.06.20 22.07.20	
Observations maladies			15.06.2020 10.07.2020		02.06.2020

Tableau 12: Description des itinéraires techniques des parcelles d'essai en fonction des lieux (part 2)

Procédé / Lieux	LS Wallierhof 4533 Riedholz	Fachstellen Landwirtschaft 5722 Liebegg	Landw. Bildungszentrum Charlottenfels 8212 Neuhausen	LBBZ Arenenberg 8268 Salenstein	LIB Strickhof 8315 Lindau
Mode de production	WW42 - PER	WW42 - PER	WW42 - PER	WW42 - PER	WW42 - PER
	Maïs ensilage	Maïs ensilage	Colza	Betteraves	Maïs
Dates de semis	27.10.2019	26.10.2019	24.10.2019	26.10.2019	24.10.2019
Date de récolte	20.07.2020	20.07.2020	21.07.2020	10.08.2020	29.07.2020
Densités de semis (g/m ²)	350	300/350	350	430	350
Herbicides	Othello Star+ 200g/ha (CD 29 / 18.03.20) Gondor (Netzmittel) 0.5l/ha (CD 29 / 18.03.20)	Othello 1.0 l/ha (11.04.20)	Malibu + Boxer (en prélevée / 26.10.19) Othello 0.2 kg/ha (CD 25-30 / 18.03.20)	Pacifica Plus 400 g/ha (CD 30 / 18.03.20)	BiPlay SX 25.0 l/ha (CD 30-31) Sprinter+Netzmittel 130.0 l/ha (CD 30-31 / 07.04.20)
Fumure P ₂ O ₅ (unité/ha)	84 u	55 u 31 kg/ha Granor / 24 kg/ha Gülle (24.02.20)	-	-	-
Fumure K ₂ O (unité/ha)	108 u	145 u Granor 31 kg/ha Gülle 83 kg/ha (24.02.20)	-	-	-
Fumure N (unité N/ha)	160 130	142 142	156 136	170 135	144 102
Fractionnement fumure N	43 43	32 32	60 60 (Mg-AS 24.02.20)	60 50	36 34 (Mg-AMS CD 25-29 / 17.03.20)
	30 -	36 36	60 30 (Mg-AS 15.03.20)	70 56	36 34 (Mg-AMS CD 31 / 11.04.20)
	65 65	41 41	36 36 (Mg-AS 24.04.20)	40 30	36 - (Mg-AMS CD 32-33 / 27.04.20)
	22 22				36 34 (Mg-AMS CD 39-45 / 18.05.20)
Régulateurs de croissance	Moddus 0.3 l/ha (CD31 / 17.04.20)	ccc 1.0 l/ha (18.03.20)	Stabilan 1.0 l/ha (CD 25-30 / 18.03.20)	ccc 0.5 l/ha (18.03.20)	Moddus 0.3 l/ha (CD32-33 / 23.04.20)
Fongicides	Aviator Xpro 1.25 l/ha (CD41 / 18.05.20)	Elatius Era 1.0 l/ha (07.05.20)	Aviator Xpro 1.3 l/ha (CD 55 / 22.05.20)	Audienz 0.1 l/ha (CD 42 / 25.05.20)	Aviator Xpro 1.25 l/ha (CD 39-45 / 18.05.20)
Insecticides	aucun	aucun	aucun	aucun	aucun
Observations verses			16.05.20 (CD 60) 25.06.20 (CD 70-75)		
Observations maladies			16.05.20 (CD 60) 25.06.20 (CD 70-75)	25.06.2020	

8.4 Paramètres mesurés et taxes

8.4.1 Taxations de la verse

Tableau 13: Description des notes de taxation de verse (1-9)

Note	Description
1	<i>pas de verse, tous les chaumes parfaitement droits</i>
2	<i>note intermédiaire</i>
3	<i>chaumes légèrement appuyés par endroit, pas de verse marquée</i>
4	<i>versé sur ~ 10-15% de la parcelle (ou appuyé sur ~ 25% de la parcelle)</i>
5	<i>versé sur ~ 25 % de la parcelle (ou appuyé sur ~ 50 % de la parcelle)</i>
6	<i>versé sur ~ 50 % de la parcelle (ou appuyé sur 75 ~ % de la parcelle)</i>
7	<i>versé sur ~ 75 % de la parcelle (ou appuyé sur ~100 % de la parcelle)</i>
8	<i>note intermédiaire</i>
9	<i>verse totale sur ~ 100 % de la parcelle</i>
0	<i>Taxation impossible : impossible de distinguer les maladies entre elles ou de distinguer les dégâts de maladies de la sénescence « naturelle »</i>

8.4.2 Taxations des maladies

Tableau 14: Description des notes de taxation des maladies (1-9)

Note	Barème pour les maladies foliaires	Barème pour les maladies des épis et de la dernière feuille (F1)
1	sain, pas d'attaque	sain, pas d'attaque
2	quelques rares taches isolées sur les feuilles du bas	quelques rares taches
3	de nombreuses plantes ont des taches sur les feuilles du bas	la plupart des épis / F1 présentent les premières taches (<5% de surface atteinte)
4	nombreuses taches sur les feuilles F3 et F4 (et tige), quelques taches sur les dernières feuilles (F1, F2)	environ 5 % de surface atteinte
5	« toutes » les plantes ont la dernière feuille atteinte (<25 % de surface atteinte)	environ 15 % de surface atteinte
6	nombreuses taches sur la dernière feuille (environ 25 % de surface atteinte)	environ 25 % de surface atteinte
7	forte attaque sur la dernière feuille (environ 50 % de surface atteinte)	environ 50 % de surface atteinte
8	très forte attaque sur la dernière feuille (environ 75 % de surface atteinte)	environ 75 % de surface atteinte
9	dernière feuille entièrement couverte de taches et pratiquement morte (environ 100 % de surface atteinte)	Épis / F1 entièrement couverts de symptômes (environ 100% de surface atteinte)
0	<i>Taxation impossible : impossible de distinguer les maladies entre elles ou de distinguer les dégâts de maladies de la sénescence « naturelle »</i>	

8.4.3 Explications complémentaires

Maladies foliaires et des épis:

La note est une estimation et non une valeur absolue. Une feuille avec réellement 30 % de symptômes sera notée comme 6 (plus proche de 25 % que de 50 %). L'estimation des dégâts doit tenir compte de l'ensemble des symptômes, c'est-à-dire, dans le cas de la rouille, y compris la surface atteinte par les nécroses autour des pustules.

Septorioses sur feuilles, oïdium, rouille brune, rouille jaune, (et éventuellement des « grillures foliaires »). Septoria nodorum et les fusarioses.

A partir du stade CD 37-39, considérer le terme « dernière feuille » comme étant la « feuille étandard », également abrégée F1. La dernière feuille est considérée comme entièrement déployée ou développée lorsque ses oreillettes sont visibles. L'appréciation de cette dernière feuille sera effectuée en utilisant le « Barème pour les maladies des épis et de la dernière feuille (F1) ». Pour ceci, il faut estimer le pourcentage de surface non-verte sur la dernière feuille déployée (F1) et convertir en notes (1-9). Le stade idéal pour la taxation principale est entre CD 71 et 75. L'objectif est de taxer les maladies au moment où des attaques « marquées » sont visibles et des différences discriminantes entre variétés sont observées.

8.4.4 Paramètres à relever pour chaque parcelle

Observations obligatoires

Une note de sévérité et de fréquence de fusariose est obligatoire en cas d'occurrence de cette maladie.

Observations souhaitées

Les notes de verse, d'oïdium, de rouille brune et jaune, de l'état sanitaire de la dernière feuille, de septorioses sur feuille et sur épis ne sont pas obligatoires dans le procédé PER, mais souhaitées en cas de grandes différences observées.

Observations/notations facultatives

Les indications sur la levée, l'état après l'hivernage, la densité des plantes, la précocité (épiaison en jours après le 1er janv.) et la hauteur des plantes sont facultatives, mais sont introduites dans les résultats globaux, si notées. Une deuxième observation par maladie est possible, voire même souhaitée

8.4.5 Prélèvement et traitement des échantillons

- La totalité de la **récolte** de chaque parcelle est mise en sacs et acheminée à Agroscope Reckenholz.
- Pour chaque parcelle individuellement, Agroscope Reckenholz effectue les mesures suivantes: quantités produites par parcelle (kg), humidité (%), poids à l'hectolitre (kg/hl) et teneur en protéines (%). Le poids de mille grains (g) et le rendement au triage (%) sont évalués par variété et lieu, toutes répétitions confondues.
- Agroscope Reckenholz prépare pour chaque lieu et chaque variété du module PER (WW42), un échantillon moyen de 8 kg (sec et trié) et l'achemine au moulin Meyerhans Mühlen AG à Weinfeld.
- Le moulin Meyerhans Mühlen AG prépare ensuite les échantillons pour la mouture (farine de type 550) afin de réaliser les tests de qualité panifiable.

8.4.6 Tests de qualité effectués

- Tests rapides: Agroscope Reckenholz relève la teneur en protéines, le poids à l'hectolitre (PHL) et le poids de mille grains (PMG).
- Tests de qualité spécifiques au secteur panifiable, analyses en laboratoire: L'Ecole professionnelle de Richemont procède à des analyses complètes de laboratoire sur les échantillons variétaux moyens des 10 lieux, pour toutes les variétés du réseau PER, à l'exception des variétés biscuitières et fourragères, où une analyse partielle est réalisée.
- Analyses relatives au secteur panifiable, panification: L'Ecole professionnelle de Richemont, Swissmill et Jowa effectuent les tests de panification.
- Tests de qualité spécifiques au secteur fourrager: Agroscope Posieux procède à des tests de qualité pour toutes les variétés fourragères. Les essais ont été mis en place en tant que rectangle latin avec trois répétitions.

Les observations agronomiques (hormis le rendement en grain) ainsi que les analyses qualitatives se basent sur l'ensemble des lieux, sans exception. Tous les calculs ont été effectués avec WIDAS (Web-enabled Information Delivery & Analysis System).

8.5 Résultats agronomiques annuels

Tableau 15: Résultats agronomiques annuels 2020 WW42 (conditions PER)

No Exper.	Nom Variété	Rend absolu dt/ha 21	Rend rel. St. % 21	Rend triage % 27	Rend net trié dt/ha	Rend net rel. St. % 27	Hauteur cm 36	Epiaison rap. tém. jours 34	Poids de 1000 grains g 28	Poids à l'hectolitre kg 29	Zélény valeur 139	Protéine M.S.NIRS % 140	Rend protéine dt/ha 26	Temps de chute seconde 51
-111.12754	CH CLARO	80.7	100.0	80.1	64.6	83.7	93.3	-0.3	46.4	77.3	69.9	14.5	11.7	384
-111.13726	SIMANO	76.7	95.0	82.7	63.4	82.2	93.3	-0.3	45.7	78.2	65.5	14.6	11.2	402
-111.14316	MONTALTO	84.7	105.0	81.9	69.4	89.9	98.3	0.7	46.3	76.2	68.8	14.0	11.8	344
111.13197	CH NARA	72.8	90.2	86.5	63.0	81.6	81.7	0.7	40.3	80.6	71.9	15.7	11.4	432
111.10010	ARINA	79.1	98.0	91.1	72.1	93.3	113.3	0.3	46.6	82.0	68.4	15.2	12.0	374
111.14158	HANSWIN	82.7	102.5	91.1	75.3	97.6	98.3	-0.3	46.1	81.8	65.8	13.5	11.2	363
191.11364	SPONTAN	92.5	114.6	88.2	81.6	105.7	105.0	0.3	44.3	79.3	65.6	13.6	12.6	389
111.15126	BARETTA	81.7	101.2	86.8	70.9	91.9	105.0	1.0	47.2	78.2	69.8	14.7	12.0	403
111.15145	MONTALBANC	80.2	99.4	88.1	70.7	91.5	100.0	0.7	48.3	79.1	70.9	15.2	12.2	427
191.11227	GENIUS	79.1	98.0	84.4	66.8	86.5	90.0	1.3	43.0	78.3	62.0	14.1	11.1	214
111.15185	ROSATCH	76.6	94.9	93.6	71.7	92.9	98.3	1.7	41.8	80.9	70.0	16.3	12.5	423
111.15242	PONCIONE	94.0	116.5	83.3	78.3	101.4	100.0	1.7	50.7	76.7	48.9	13.0	12.2	316
111.15398	POSMEDA	88.8	110.0	86.7	77.0	99.7	106.7	1.3	48.0	78.4	67.7	13.7	12.2	359
111.15469	CADLIMO	81.1	100.5	86.6	70.2	91.0	100.0	0.7	43.4	80.9	71.4	14.2	11.5	401
111.15483	PIZNAIR	75.5	93.6	92.7	70.0	90.7	98.3	1.7	44.9	78.8	70.7	15.5	11.7	398
211.1388	DIAVEL	79.0	97.9	89.1	70.4	91.2	106.7	-2.3	41.7	80.0	72.8	15.6	12.3	416
111.15797	CAMPANILE	83.0	102.9	85.1	70.6	91.5	106.7	0.7	42.7	77.8	67.1	13.7	11.4	377
191.11699	BARRANCO	86.4	107.1	84.5	73.0	94.6	101.7	2.7	47.6	76.1	70.3	13.7	11.9	366
111.15773	AXEN	82.0	101.6	91.7	75.2	97.4	110.0	-0.3	44.0	78.6	73.7	15.5	12.6	389
111.15844	TAMBORELLC	84.5	104.7	85.0	71.8	93.0	85.0	-1.3	42.6	76.9	61.5	13.2	11.2	374
111.15885	FALOTTA	79.8	98.9	89.4	71.3	92.4	96.7	1.3	43.4	80.8	69.2	15.3	12.2	335
111.15890	ALPVAL	83.2	103.1	86.1	71.6	92.8	103.3	1.7	46.0	78.0	71.9	14.1	11.7	334
111.15903	BONAVAU	76.7	95.0	82.7	63.4	82.2	88.3	1.0	43.6	78.5	69.3	14.9	11.4	406
211.13985	FORTERESSE	81.2	100.6	82.3	66.8	86.6	101.7	-0.3	37.1	79.0	70.3	13.7	11.1	356
	Référence(s)	80.7	100.0	81.6	77.2	100.0	95.0	0.0	46.1	77.3	68.1	14.4	11.6	376
	Moyenne d'ess	81.8	101.4	86.6	70.8	91.7	99.2	0.6	44.6	78.9	68.2	14.5	11.8	380
	CV [%]	7.2		5.4			5.2		3.1	3.2	5.2	3.8	5.7	8.0
	PPDS (5%)	3.0		4.2			8.5		1.2	1.3	3.1	0.3	0.6	27.0
	PPDS (1%)	3.9		5.5			11.4		1.6	1.7	4.1	0.4	0.8	36.0
	Ecart-type d'ess	5.9		4.7			5.2		1.4	2.6	3.6	0.6	0.7	31.0
	DL de l'erreur	433		207			44.0	0	207	427	200	434	207	199
	Nbr. obs.	30		10			3.0	1	10	30	10	30	10	10
	Nbr. lieux	10		10			1.0	1	10	10	10	10	10	10

Tableau 16: Résultats agronomiques annuels 2020 WW43 (conditions Extenso)

No Exper.	Nom Variété	Rend absolu dt/ha 21	Rend rel. St. % 21	Rend triage % 27	Rend net trié dt/ha 27	Rend net rel. St. % 27	Hauteur cm 36	Epaiss rap. tém. jours 34	Poids de 1000 grains g 28	Poids à l'hectolitre kg 29	Protéine M.S.NIRS % 140	Rend protéine dt/ha 26	Oldium nat. note 2 60	R. jaune nat. note 2 69	R. brune nat. note 2 78	SNfé. nat. Note 2 96	SNépi nat. Note 1 99	STfé. nat. Note 1 108	Fus épi nat. Note 1 119
-111.12754	CH CLARO	68.5	95.0	78.9	54.0	94.1	91.2	-0.1	43.3	77.1	13.7	9.3	59 2.6	69 5.0	77 3.0	96 4.6	99 3.3	111 1.5	119 1.2
-111.13726	SIMANO	68.8	95.4	78.9	54.3	94.5	93.7	-0.4	43.4	77.6	13.8	9.4	2.7	3.6	1.9	4.3	2.2	1.2	1.0
-111.14316	MONTALTO	78.8	109.3	81.3	64.1	111.5	93.2	0.6	45.6	76.4	13.1	10.3	2.1	1.3	3.3	3.7	2.5	1.0	1.3
111.13197	CH NARA	69.2	96.0	85.2	59.0	102.6	79.7	0.9	39.8	80.0	15.0	10.3	1.3	1.1	2.3	3.6	2.3	1.8	1.2
111.14158	HANSWIN	77.8	107.9	89.4	69.6	121.0	99.5	0.2	45.7	81.6	13.1	10.1	2.8	1.6	3.3	3.8	2.3	1.8	1.5
191.11364	SPONTAN	83.5	115.8	85.7	71.6	124.5	98.5	0.9	43.6	78.8	12.6	10.5	1.6	1.0	3.9	3.4	1.7	1.0	1.0
111.15145	MONTALBANO	76.2	105.7	88.6	67.5	117.5	92.3	1.6	48.0	79.9	14.4	11.0	1.3	2.0	2.3	3.3	1.8	1.2	1.0
111.15398	POSMEDA	82.6	114.6	85.2	70.4	122.5	102.0	0.9	47.6	79.7	12.8	10.6	1.6	1.9	2.9	3.6	2.0	1.3	1.2
111.15242	PONCIONE	89.6	124.3	79.9	71.6	124.6	102.5	1.9	50.0	76.2	12.4	11.0	1.1	1.0	2.7	3.2	1.5	1.5	1.5
111.15126	BARETTA (Blé)	76.8	106.5	85.9	66.0	114.8	97.3	0.9	46.2	77.8	13.7	10.5	2.0	1.0	3.3	4.3	2.3	1.0	1.8
211.13880	DIAVEL	75.5	104.7	88.3	66.7	116.0	109.3	-1.1	41.2	80.5	14.7	11.1	2.1	1.1	1.4	3.5	2.3	1.2	1.2
111.15469	CADLIMO	76.5	106.1	84.7	64.8	112.8	97.2	0.9	43.6	80.3	13.6	10.3	1.3	1.0	1.9	3.5	2.2	1.7	1.0
	Référence(s)	72.1	99.9	79.7	57.5	100.0	92.7	0.0	44.1	77.0	13.5	9.7	2.4	3.3	2.7	4.2	2.7	1.2	1.2
	Moyenne d'essai	77.0	106.8	84.3	64.9	113.0	96.4	0.6	44.8	78.8	13.6	10.4	1.9	1.8	2.7	3.7	2.2	1.3	1.2
	CV [%]	8.2		6.4			3.8		3.0	2.3	3.2	0.4	31.8	33.2	35.7	12.8	18.9	31.9	29.8
	PPDS (5%)	3.2		4.8			4.2		1.2	0.9	0.2	0.5	0.6	0.4	0.7	0.3	0.5	0.5	0.4
	PPDS (1%)	4.2		6.3			5.7		1.6	1.2	0.3	0.8	0.7	0.6	0.9	0.4	0.7	0.7	0.6
	Ecart-type d'essai	6.3		5.4			3.6		1.3	1.8	0.4	0.0	0.6	0.6	1.0	0.5	0.4	0.4	0.4
	DL de l'erreur	206		99			40	0	99	207	206	4	60	108	102	130	42	42	40
	Nbr. obs.	30		10			6	1	10	30	30	0	9	15	15	18	6	6	6
	Nbr. lieux	10		10			2	1	10	10	10	10	3	5	5	6	2	2	2

8.6 Résultats agronomiques bisannuels

Tableau 17: Résultats agronomiques bisannuels (2019-2020) WW42 en conditions PER (1/2)

Année	No	Nom	Rend	Rend	Rend	Rend	Rend net	Epiaison	Poids de	Poids à l'	Hauteur	Protéine	Rend	Zélény	Temps de	Verse	
Série	Exper.	Variété	absolu	rel. St.	au triage	net trié	rel. St.	rap. tém.	1000 grains	hectolitre	plantes	M.S.NIRS	protéine	valeur	chute	récolte	
	4	5	21	24	27	dt/ha	%	dt/ha	%	jours	g	kg	cm	%	dt/ha	seconde	note
20 42	-111.12754	CH CLARO	80.7	100.0	80.1	64.6	98.2	-0.3	46.4	77.3	93.3	14.5	11.7	69.9	384	4.3	
19 42	-111.12754	CH CLARO	76.0	95.2	95.7	72.7	94.3	-0.1	41.9	79.0	88.3	14.9	11.4	62.4	346	1.0	
Moy.pond.	-111.12754	CH CLARO	78.4	97.6	87.9	68.9	96.3	-0.2	44.1	78.2	90.8	14.7	11.5	66.2	365	1.8	
20 42	-111.13726	SIMANO	76.7	95.1	82.7	63.4	96.3	-0.3	45.7	78.2	93.3	14.6	11.2	65.5	402	2.7	
19 42	-111.13726	SIMANO	77.3	96.8	97.1	75.1	97.3	-1.4	41.7	79.7	86.7	14.5	11.1	57.5	368	1.1	
Moy.pond.	-111.13726	SIMANO	77.0	96.0	89.9	69.2	96.8	-0.9	43.7	78.9	90.0	14.5	11.1	61.5	385	1.5	
20 42	-111.14316	MONTALTO	84.7	104.9	81.9	69.4	105.3	0.7	46.3	76.2	98.3	14.0	11.8	68.8	344	2.3	
19 42	-111.14316	MONTALTO	86.2	108.0	97.3	83.9	108.7	1.6	41.7	77.1	91.7	13.5	11.7	60.2	266	1.2	
Moy.pond.	-111.14316	MONTALTO	85.4	106.4	89.6	76.5	106.9	1.1	44.0	76.7	95.0	13.8	11.8	64.5	305	1.5	
20 42		-Référence(s)	80.7	100.0	81.6	65.9	100.0	0.0	46.1	77.3	95.0	14.4	11.6	68.1	376	3.1	
19 42		-Référence(s)	79.8	100.0	96.7	77.2	100.0	0.0	41.7	78.6	88.9	14.3	11.4	60.0	327	1.1	
Moy.pond.		-Référence(s)	80.3	100.0	89.1	71.5	100.0	0.0	43.9	77.9	91.9	14.3	11.5	64.1	352	1.6	
20 42	111.10010	ARINA	79.1	98.1	91.1	72.1	109.4	0.3	46.6	82.0	113.3	15.2	12.0	68.4	374	6.7	
19 42	111.10010	ARINA	74.5	93.3	97.8	72.9	94.4	1.6	40.7	82.2	110.0	14.8	11.1	59.8	324	3.9	
Moy.pond.	111.10010	ARINA	76.8	95.7	94.4	72.5	101.3	0.9	43.6	82.1	111.7	15.0	11.5	64.1	349	4.6	
20 42	111.13197	CH NARA	72.8	90.3	86.5	63.0	95.6	0.7	40.3	80.6	81.7	15.7	11.4	71.9	432	3.0	
19 42	111.13197	CH NARA	70.1	87.8	98.0	68.7	89.0	0.6	36.5	81.5	78.3	15.2	10.7	67.4	344	1.0	
Moy.pond.	111.13197	CH NARA	71.5	89.1	92.2	65.9	92.1	0.6	38.4	81.0	80.0	15.4	11.0	69.7	388	1.5	
20 42	111.14158	HANSWIN	82.7	102.5	91.1	75.3	114.4	-0.3	46.1	81.8	98.3	13.5	11.2	65.8	363	7.0	
19 42	111.14158	HANSWIN	79.5	99.6	97.8	77.8	100.8	1.6	40.9	82.7	93.3	13.6	10.8	57.0	303	2.2	
Moy.pond.	111.14158	HANSWIN	81.1	101.1	94.5	76.6	107.1	0.6	43.5	82.3	95.8	13.6	11.0	61.4	333	3.4	
20 42	111.15126	BARETTA	81.7	101.3	86.8	70.9	107.7	1.0	47.2	78.2	105.0	14.7	12.0	69.8	403	4.0	
19 42	111.15126	BARETTA	74.6	93.5	96.1	71.7	92.9	1.2	40.1	77.3	95.0	14.5	10.8	59.7	342	1.3	
Moy.pond.	111.15126	BARETTA	78.2	97.4	91.4	71.5	99.9	1.1	43.6	77.8	100.0	14.6	11.4	64.8	373	2.0	
20 42	111.15145	MONTALBANO	80.2	99.4	88.1	70.7	107.3	0.7	48.3	79.1	100.0	15.2	12.2	70.9	427	2.0	
19 42	111.15145	MONTALBANO	75.8	95.0	97.3	73.8	95.6	2.6	43.0	78.8	86.7	14.6	11.0	60.6	410	1.1	
Moy.pond.	111.15145	MONTALBANO	78.0	97.2	92.7	72.3	101.1	1.6	45.6	78.9	93.3	14.9	11.6	65.8	418	1.3	
20 42	111.15185	ROSATCH	76.6	94.9	93.6	71.7	108.9	1.7	41.8	80.9	98.3	16.3	12.5	70.0	423	4.7	
19 42	111.15185	ROSATCH	73.1	91.6	98.7	72.1	93.5	1.9	36.5	82.8	95.0	15.5	11.4	53.8	389	1.9	
Moy.pond.	111.15185	ROSATCH	74.8	93.2	96.2	72.0	100.6	1.8	39.2	81.8	96.7	15.9	11.9	61.9	406	2.6	

Tableau 18: Résultats agronomiques bisannuels (2019-2020) WW42 en conditions PER (2/2)

Année	No	Nom	Rend	Rend	Rend	Rend	Rend net	Epiaison	Poids de	Poids à l'	Hauteur	Protéine	Rend	Zélény	Temps de	Verse
Série	Exper.	Variété	absolu	rel. St.	au triage	net trié	rel. St.	rap. tém.	1000 grains	hectolitre	plantes	M.S.NIRS	protéine	valeur	chute	récolte
			dt/ha	%	%	dt/ha	%	jours	g	kg	cm	%	dt/ha		seconde	note
	4	5	21	24	27			34	28	29	36	140	26	139	51	39
20 42		111.15242 PONCIONE	94.0	116.4	83.3	78.3	118.9	1.7	50.7	76.7	100.0	13	12.2	48.9	316	3.7
19 42		111.15242 PONCIONE	89.8	112.5	95.8	86.0	111.5	2.2	43.7	77.6	95.0	12.9	11.6	42.9	273	1.9
Moy.pond.		111.15242 PONCIONE	91.9	114.5	89.5	82.3	115.0	1.9	47.2	77.1	97.5	12.9	11.9	45.9	294	2.3
20 42		111.15398 POSMEDA	88.8	110.0	86.7	77.0	116.9	1.3	48.0	78.4	106.7	13.7	12.2	67.7	359	5.0
19 42		111.15398 POSMEDA	87.5	109.7	96.6	84.5	109.5	1.6	43.4	80.5	96.7	13.3	11.7	59.9	331	2.8
Moy.pond.		111.15398 POSMEDA	88.2	109.8	91.6	80.8	112.9	1.4	45.7	79.5	101.7	13.5	11.9	63.8	345	3.3
20 42		111.15469 CADLIMO	81.1	100.5	86.6	70.2	106.7	0.7	43.4	80.9	100.0	14.2	11.5	71.4	401	5.7
19 42		111.15469 CADLIMO	74.3	93.0	95.7	71.1	92.1	0.9	38.8	80.8	93.3	14.4	10.7	63.4	372	1.1
Moy.pond.		111.15469 CADLIMO	77.7	96.8	91.1	70.8	98.9	0.8	41.1	80.9	96.7	14.3	11.1	67.4	386	2.3
20 42		111.15483 PIZNAIR	75.5	93.5	92.7	70.0	106.3	1.7	44.9	78.8	98.3	15.5	11.7	70.7	398	5.0
19 42		111.15483 PIZNAIR	77.3	96.8	98.4	76.1	98.6	0.6	40.0	79.9	98.3	15.2	11.8	60.6	357	1.2
Moy.pond.		111.15483 PIZNAIR	76.4	95.1	95.5	73.0	102.0	1.1	42.4	79.3	98.3	15.4	11.7	65.7	378	2.2
20 42		111.15797 CAMPANILE	83.0	102.8	85.1	70.6	107.3	0.7	42.7	77.8	106.7	13.7	11.37	67.1	377	3.0
19 42		111.15797 CAMPANILE	79.4	99.5	95.8	76.1	98.6	1.6	38.5	79.8	91.7	13.8	10.99	58.3	254	2.3
Moy.pond.		111.15797 CAMPANILE	81.2	101.2	90.4	73.4	102.6	1.1	40.6	78.8	99.2	13.8	11.18	62.7	316	2.5
20 42		191.11227 GENIUS	79.1	98.0	84.4	66.8	101.4	1.3	43.0	78.3	90.0	14.1	11.13	62.0	214	4.3
19 42		191.11227 GENIUS	82.1	102.8	97.6	80.1	103.8	1.6	38.3	80.2	88.3	13.9	11.38	62.4	411	1.2
Moy.pond.		191.11227 GENIUS	80.6	100.4	91.0	73.3	102.5	1.4	40.6	79.3	89.2	14.0	11.25	62.2	312	2.0
20 42		191.11364 SPONTAN	92.5	114.6	88.2	81.6	123.9	0.3	44.3	79.3	105.0	13.6	12.55	65.6	389	3.3
19 42		191.11364 SPONTAN	88.9	111.4	96.6	85.9	111.3	1.6	38.9	79.5	95.0	13.5	11.95	58.6	342	1.1
Moy.pond.		191.11364 SPONTAN	90.7	113.0	92.4	83.8	117.1	0.9	41.6	79.4	100.0	13.5	12.25	62.1	366	1.7
20 42		211.13880 DIAVEL	79.0	97.8	89.1	70.4	106.9	-2.3	41.7	80.0	106.7	15.6	12.25	72.8	416	7.3
19 42		211.13880 DIAVEL	77.8	97.5	98.0	76.2	98.8	-1.4	38.9	82.3	103.3	15.3	11.96	63.4	325	2.4
Moy.pond.		211.13880 DIAVEL	78.4	97.7	93.5	73.3	102.5	-1.9	40.3	81.2	105.0	15.4	12.11	68.1	370	3.7
20 42		Nbr. d'obs.	30		10			1	10	30	3	30	10	10	10	3
19 42		Nbr. d'obs.	30		10			1	10	30	3	30	10	10	10	9
Total		Nbr. d'obs.	60		20			2	20	60	6	60	20	20	20	12
20 42		Nbr. d.lieux	10		10			1	10	10	1	10	10	10	10	1
19 42		Nbr. d.lieux	10		10			1	10	10	1	10	10	10	10	3
Total		Nbr. d.lieux	20		20			2	20	20	2	20	20	20	20	4

Tableau 19: Résultats agronomiques bisannuels (2019-2020) WW43 en conditions Extenso

Année	No	Nom	Rend	Rend	Rend	Rend	Rend net	Protéine	Rend	Verse	Epiaison	Hivernage	Poids de	Poids à l'	Hauteur	Oï	RJ	RB	SNfe.	Snépi.	Fus.	Elat
Série	Exper.	Variété	absolu	rel. St.	au triage	net	rel. St.	M.S.NIRS	protéine	tard.(rec.)	rap. tém.	Note	1000 grains	hectolitre	cm	nat.	nat.	nat.	nat.	nat.	épi	san.
			dt/ha	%	%	dt/ha	%	%	dt/ha	note	jours		g	kg		note 2	note 2	note 2	note 2	note 2	note 2	feuil.
	4	5	21	24	27			140	26	39	34	32	28	29	36	60	69	78	96	100	120	131
20 43	-111.12754	CH CLARO	68.5	94.5	91.9	63.0	92.2	13.7	9.3	3.0	-0.1	1.0	43.3	77.1	91.2	2.6	5.0	3.0	4.6	1.8	1.3	4.7
19 43	-111.12754	CH CLARO	68.4	94.5	94.5	64.6	93.6	14.3	9.9	1.2	-1.1	1.0	40.2	77.8	92.6	2.3		2.7	5.0	2.3	1.3	6.7
Moy.pond.	-111.12754	CH CLARO	68.5	94.5	93.1	63.8	92.8	14.0	9.8	1.8	-0.8	1.0	41.8	77.5	92.0	2.4	5.0	2.8	4.8	2.1	1.3	5.6
20 43	-111.13726	SIMANO	68.8	94.9	95.0	65.4	95.7	13.8	9.4	3.0	-0.4	1.0	43.4	77.6	93.7	2.7	3.6	1.9	4.3	1.2	1.0	4.3
19 43	-111.13726	SIMANO	70.5	97.4	96.3	67.9	98.3	13.9	9.9	1.0	0.1	1.0	40.6	78.3	89.2	3.3		2.9	4.1	2.0	1.0	5.7
Moy.pond.	-111.13726	SIMANO	69.7	96.1	95.6	66.6	96.9	13.8	9.9	1.7	-0.1	1.0	42.0	78.0	91.0	3.0	3.6	2.4	4.2	1.6	1.0	4.9
20 43	-111.14316	MONTALTO	80.1	110.5	95.9	76.8	112.5	13.1	10.4	2.3	0.6	1.0	45.6	76.4	93.2	2.1	1.3	3.3	3.7	1.2	1.3	3.8
19 43	-111.14316	MONTALTO	78.3	108.1	95.4	74.7	108.1	12.9	10.2	1.2	1.0	1.0	40.6	76.5	97.2	2.1		3.2	3.7	1.7	1.7	5.6
Moy.pond.	-111.14316	MONTALTO	79.2	109.3	95.6	75.7	110.2	13.0	10.2	1.6	0.9	1.0	43.1	76.5	95.6	2.1	1.3	3.2	3.7	1.4	1.6	4.6
20 43		-Référence(s)	72.5	100.0	94.2	68.3	100.0	13.5	9.7	2.8	0.0	1.0	44.1	77.0	92.7	2.4	3.3	2.7	4.2	1.4	1.2	4.2
19 43		-Référence(s)	72.4	100.0	95.4	69.1	100.0	13.7	10.0	1.1	0.0	1.0	40.5	77.5	93.0	2.6		2.9	4.3	2.0	1.3	6.0
Moy.pond.		-Référence(s)	72.5	100.0	94.8	68.7	100.0	13.6	10.0	1.7	0.0	1.0	42.3	77.3	92.9	2.5	3.3	2.8	4.3	1.7	1.3	5.0
20 43	111.13197	CH NARA	69.2	95.5	96.6	66.8	97.9	15.0	10.3	2.7	0.9	1.0	39.8	80.0	79.7	1.3	1.1	2.3	3.6	1.8	1.3	3.8
19 43	111.13197	CH NARA	65.6	90.5	96.7	63.4	91.8	14.6	9.6	1.2	0.9	1.0	36.0	80.8	82.1	1.3		2.3	3.9	2.3	1.2	6.4
Moy.pond.	111.13197	CH NARA	67.4	93.0	96.6	65.1	94.7	14.8	9.6	1.7	0.9	1.0	37.9	80.4	81.1	1.3	1.1	2.3	3.7	2.1	1.2	5.0
20 43	111.14158	HANSWIN	77.8	107.2	97.0	75.5	110.5	13.1	10.1	7.0	0.2	1.0	45.7	81.6	99.5	2.8	1.6	3.3	3.8	1.7	1.3	4.0
19 43	111.14158	HANSWIN	73.8	101.9	97.5	72.0	104.2	13.0	9.6	2.2	0.4	1.0	40.7	82.0	97.0	3.3		2.6	4.0	1.8	1.0	6.2
Moy.pond.	111.14158	HANSWIN	75.8	104.6	97.2	73.7	107.2	13.0	9.6	3.8	0.4	1.0	43.2	81.8	98.0	3.1	1.6	2.9	3.9	1.8	1.1	5.0
20 43	111.15126	BARETTA	76.8	105.9	94.6	72.7	106.4	13.7	10.5	3.7	0.9	1.0	46.2	77.8	97.3	2.0	1.0	3.3	4.3	1.8	1.0	4.5
19 43	111.15126	BARETTA	70.5	97.3	95.7	67.5	97.7	14.0	9.9	1.3	1.1	1.0	39.8	77.6	100.2	1.9		2.3	4.1	2.2	1.0	6.2
Moy.pond.	111.15126	BARETTA	73.6	101.6	95.1	70.0	101.8	13.9	9.9	2.1	1.0	1.0	43.0	77.7	99.1	2.0	1.0	2.8	4.2	2.0	1.0	5.3
20 43	111.15145	MONTALBANO	76.2	105.1	96.6	73.6	107.8	14.4	11.0	2.0	1.6	1.0	48.0	79.9	92.3	1.3	2.0	2.3	3.3	1.0	1.0	3.5
19 43	111.15145	MONTALBANO	71.2	98.3	96.9	69.0	99.9	14.3	10.3	1.2	2.3	1.0	42.7	78.5	83.2	1.2		2.1	3.6	1.7	1.0	5.1
Moy.pond.	111.15145	MONTALBANO	73.7	101.7	96.7	71.3	103.7	14.4	10.3	1.4	2.0	1.0	45.3	79.2	86.9	1.3	2.0	2.2	3.5	1.3	1.0	4.2
20 43	111.15242	PONCIONE	89.6	123.6	95.3	85.4	125.0	12.4	11.0	6.7	1.9	1.0	50.0	76.2	102.5	1.1	1.0	2.7	3.2	1.5	1.7	3.5
19 43	111.15242	PONCIONE	85.5	118.0	96.7	82.7	119.7	12.5	10.7	3.3	1.1	1.0	43.8	77.2	102.4	1.4		2.4	3.7	1.8	2.5	5.6
Moy.pond.	111.15242	PONCIONE	87.5	120.8	96.0	84.0	122.2	12.4	10.7	4.4	1.4	1.0	46.9	76.7	102.5	1.3	1.0	2.5	3.5	1.7	2.2	4.4
20 43	111.15398	POSMEDA	82.6	113.9	95.5	78.9	115.5	12.8	10.6	4.3	0.9	1.0	47.6	79.7	102.0	1.6	1.9	2.9	3.6	1.3	1.0	4.6
19 43	111.15398	POSMEDA	78.3	108.2	95.0	74.4	107.7	12.8	10.1	3.2	-0.6	1.0	42.8	80.1	101.0	1.7		3.2	3.7	2.5	1.0	6.0
Moy.pond.	111.15398	POSMEDA	80.5	111.0	95.3	76.7	111.6	12.8	10.1	3.6	-0.1	1.0	45.2	79.9	101.4	1.7	1.9	3.1	3.6	1.9	1.0	5.2
20 43	191.11364	SPONTAN	83.5	115.2	95.6	79.8	116.9	12.6	10.5	2.0	0.9	1.0	43.6	78.8	98.5	1.6	1.0	3.9	3.4	1.0	1.0	3.7
19 43	191.11364	SPONTAN	79.3	109.6	95.6	75.8	109.8	12.8	10.2	1.3	0.4	1.0	38.0	78.1	96.4	1.3		3.2	3.5	1.8	1.5	6.2
Moy.pond.	191.11364	SPONTAN	81.4	112.4	95.6	77.8	113.2	12.7	10.2	1.6	0.6	1.0	40.8	78.4	97.3	1.4	1.0	3.5	3.4	1.4	1.3	4.8
20 43	211.13880	DIAVEL	75.5	104.1	95.8	72.3	105.9	14.7	11.1	7.7	-1.1	1.0	41.2	80.5	109.3	2.1	1.1	1.4	3.5	1.8	1.3	4.3
19 43	211.13880	DIAVEL	71.9	99.3	96.6	69.5	100.6	14.9	10.8	2.5	-1.8	1.0	39.2	82.2	106.8	1.9		1.7	3.5	2.3	1.2	5.8
Moy.pond.	211.13880	DIAVEL	73.7	101.7	96.2	70.9	103.2	14.8	10.8	4.2	-1.5	1.0	40.2	81.3	107.8	2.0	1.1	1.5	3.5	2.1	1.2	5.0
20 43		Nbr. d'obs.	30	10	10	3	4	30	10	3	1	3	10	30	6	9	15	15	18	6	3	15
19 43		Nbr. d'obs.	30	10	9	3	4	30	10	6	2	3	10	30	9	15		18	27	6	6	12
Total		Nbr. d'obs.	60	20	19	11	17	60	20	9	3	6	20	60	15	24	15	33	45	12	9	27
20 43		Nbr. d.lieux	10	10	10			10	10	1	1	1	10	10	2	3	5	5	6	2	1	5
19 43		Nbr. d.lieux	10	10	9			10	10	2	2	1	10	10	3	5		6	9	2	2	4
Total		Nbr. d.lieux	20	20	19			20	20	3	3	2	20	20	5	8	5	11	15	4	3	9

8.7 Résultats qualité annuels du WW42 (PER)

Tableau 20: Résultats qualité annuels WW42 en conditions PER

No Exper.	Nom Variété	Zélény pooled valeur	Protéine pooled %	Temps de chute far. sec.	Gluten humide %	Indice gonflem. à 0' (ml)	Indice gonflem. à 30' (ml)	Absorption en eau %	Résist. farine min.	Perte de cons. farine FE	C. ext. DW ₅ /DL valeur	C. ext. Surface valeur	Amylo- gramme AE	Eval. Panif. JOWA (max 30 pt)	Eval. Panif. Swissmill (max 30 pt)	Eval. Panif. Richemont (max 40 pt)	Total des points en laborat.	Total des points de panification	Total des points de Qtechno
4	5	214	216	215	148	151	152	153	154	155	156	157	158	212	213	166	167	168	169
	-111.12754 CH CLARO																		
	-111.13726 SIMANO																		
	-111.14316 MONTALTO																		
	111.13197 CH NARA	73	14	466	35	20	16	60	32	39	2	150	1597	18	18	31	91	67	158
	111.10010 ARINA	52	15	438	40	9	7	59	4	61	2	93	1270	16	16	34	68	66	134
	111.14158 HANSWIN	55	13	385	32	17	12	58	6	72	2	138	996	22	24	32	72	78	150
	191.11364 SPONTAN	58	12	420	33	17	13	60	4	56	3	100	1351	16	18	34	68	68	136
	111.15126 BARETTA (Blé)	57	14	376	35	16	13	60	7	31	3	139	1741	18	16	40	84	74	158
	111.15145 MONTALBANO	65	14	441	38	13	12	60	8	39	2	144	1858	16	16	38	87	70	157
	191.11227 GENIUS (2)																		
	111.15185 ROSATC	55	15	417	39	13	8	60	6	49	2	92	1538	28	24	32	78	84	162
	111.15242 FONCIONE																		
	111.15398 POSMEDA	65	12	405	31	17	13	58	8	24	3	154	895	18	19	33	80	70	150
	111.15469 CADLIMO	64	13	464	32	18	13	63	3	31	2	124	1530	17	21	40	75	78	153
	111.15483 PIZNAIR	53	15	437	40	14	11	67	8	56	2	115	1423	26	19	37	84	82	166
	211.13880 DIAVEL	70	15	460	36	21	15	62	36	43	2	165	1263	14	19	36	92	69	161
	111.15797 CAMPANILE	57	13	387	31	22	17	60	9	47	2	119	1259	17	25	35	79	77	156
	191.11699 BARRANCO	64	13	442	31	20	15	60	3	64	2	97	1538	15	27	36	68	78	146
	111.15773 (AXEN)	72	14	426	37	15	10	60	9	32	1	148	1110	26	24	32	88	82	170
	111.15844 (TAMBORELLO)	45	12	406	30	17	12	58	2	73	2	81	1008	11	21	36	56	68	124
	111.15885 (FALOTTA)	63	14	368	37	13	10	61	6	58	2	88	549	21	24	37	75	82	157
	111.15890 (ALPVAL)	68	13	413	33	18	15	60	5	55	2	138	925	17	18	26	78	61	139
	111.15903 (BONAVAU)	64	14	443	36	19	10	60	8	41	2	138	1356	18	25	34	85	77	162
	211.13985 (FORTERESSE)	65	12	377	29	26	19	59	3	32	2	172	879	16	22	35	74	73	147
	Référence(s)																		
	Moyenne d'essai	61	13	420	34	17	13	60	9	48	2	126	1268	18	21	35	78	74	152

8.8 Résultats qualité bisannuels du ww42 (PER)

Tableau 21: Résultats qualité bi-annuels WW42 en conditions PER (1/2)

Année	No	Nom	Zeleny	Protéine	Temps de	Gluten	Indice	Indice	Absorption	Résist.	Perte de	C. ext.	C. ext.	Amylo-	Eval. Panif.	Eval. Panif.	Eval. Panif.	Total des	Total des	Total des	
Série	Exper.	Variété	pooled	pooled	chute far.	mouture	gonflem.	gonflem.	en eau	farine	cons. farine	DW5/DL	Surface	gramme	JOVA	Swissmill	Richemont	points	points de	points de	
			valeur	%	pooled	%	à 0' (ml)	à 30' (ml)	%	min.	FE	valeur	valeur	AE	(max 30 pt)	(max 30 pt)	(max 40 pt)	en laborat.	panification	Qtechno	
			214	216	215	148	151	152	153	154	155	156	157	158	212	213	166	167	168	169	
20	42	-111.14316	MONTALTO																		
19	42	-111.14316	MONTALTO	52	11.8	277	27.8	25	16	53.1	1.9	81	2.2	141	622	13.0	21.6	18.0	59.0	52.6	111.6
		Moy.pond.	MONTALTO	52	11.8	277	27.8	25	16	53.1	1.9	81	2.2	141	622	13.0	21.6	18.0	59.0	52.6	111.6
20	42	-111.13726	SIMANO																		
19	42	-111.13726	SIMANO	55	13.4	324	33.6	18	15	57.9	4.7	78	2.1	119	1253	17.0	24.5	24.0	70.0	65.5	135.5
		Moy.pond.	SIMANO	55	13.4	324	33.6	18	15	57.9	4.7	78	2.1	119	1253	17.0	24.5	24.0	70.0	65.5	135.5
20	42	-111.12754	CH CLARO																		
19	42	-111.12754	CH CLARO	58	14.4	353	37.9	13	12	60.9	5.8	72	1.8	120	1352	24.0	26.4	31.0	77.0	81.4	158.4
		Moy.pond.	CH CLARO	58	14.4	353	37.9	13	12	60.9	5.8	72	1.8	120	1352	24.0	26.4	31.0	77.0	81.4	158.4
20	42		-Référence(s)																		
19	42		-Référence(s)	55	13.2	318	33.1	19	14	57.3	4.1	77	2.0	127	1076	18.0	24.2	24.0	68.7	66.5	135.2
		Moy.pond.	-Référence(s)	55	13.2	318	33.1	19	14	57.3	4.1	77	2.0	127	1076	18.0	24.2	24.0	68.7	66.5	135.2
20	42	111.1001	ARINA	52	14.6	438	39.8	9	7	59.3	3.8	61	1.5	93	1270	16.0	16.0	34.0	68.0	66.0	134.0
19	42	111.1001	ARINA	53	14.0	363	37.9	15	12	58.4	3.9	70	1.6	104	1017	14.0	24.3	24.0	69.0	62.3	131.3
		Moy.pond.	ARINA	53	14.3	401	38.9	12	10	58.9	3.9	66	1.6	99	1144	15.0	20.2	29.0	68.5	64.2	132.7
20	42	111.13197	CH NARA	73	14.2	466	35.3	20	16	60.4	32.4	39	1.9	150	1597	18.0	18.0	31.0	91.0	67.0	158.0
19	42	111.13197	CH NARA	70	13.8	371	32.9	21	17	56.5	27.1	42	2.1	140	933	15.0	25.5	26.0	84.0	66.5	150.5
		Moy.pond.	CH NARA	72	14.0	419	34.1	21	17	58.5	29.8	41	2.0	145	1265	16.5	21.8	29.0	87.5	66.8	154.3
20	42	111.14158	HANSWIN	55	12.5	385	31.6	17	12	57.9	6.0	72	1.8	138	996	22.0	24.0	32.0	72.0	78.0	150.0
19	42	111.14158	HANSWIN	47	12.5	308	30.4	19	14	55.6	4.9	87	2.2	123	460	18.0	24.0	18.0	60.0	60.0	120.0
		Moy.pond.	HANSWIN	51	12.5	347	31.0	18	13	56.8	5.5	80	2.0	131	728	20.0	24.0	25.0	66.0	69.0	135.0
20	42	111.15126	BARETTA	57	13.7	376	34.9	16	13	60.3	7.1	31	2.6	139	1741	18.0	16.0	40.0	84.0	74.0	158.0
19	42	111.15126	BARETTA	59	13.8	349	37.7	19	15	57.1	6.4	34	2.0	117	1589	18.0	23.7	28.0	81.0	69.7	150.7
		Moy.pond.	BARETTA	58	13.8	363	36.3	18	14	58.7	6.8	33	2.3	128	1665	18.0	19.9	34.0	82.5	71.9	154.4
20	42	111.15145	MONTALBANO	65	14.1	441	38.0	13	12	60.0	7.8	39	2.0	144	1858	16.0	16.0	38.0	87.0	70.0	157.0
19	42	111.15145	MONTALBANO	58	13.5	411	34.5	18	12	55.7	7.7	38	3.0	143	2030	15.0	23.6	19.0	81.0	57.6	138.6
		Moy.pond.	MONTALBANO	62	13.8	426	36.3	16	12	57.9	7.8	39	2.5	144	1944	15.5	19.8	29.0	84.0	63.8	147.8
20	42	111.15185	ROSATCH	55	14.6	417	38.9	13	8	60.4	6.4	49	1.8	92	1538	28.0	24.0	32.0	78.0	84.0	162.0
19	42	111.15185	ROSATCH	54	14.2	353	38.2	17	9	58.6	5.5	62	1.9	102	1421	22.0	23.0	17.0	74.0	62.0	136.0
		Moy.pond.	ROSATCH	55	14.4	385	38.6	15	9	59.5	6.0	56	1.9	97	1480	25.0	23.5	25.0	76.0	73.0	149.0

Tableau 22: Résultats qualité bi-annuels WW42 en conditions PER (2/2)

Année	No	Nom	Zeleny	Protéine	Temps de	Gluten	Indice	Indice	Absorption	Résist.	Perte de	C. ext.	C. ext.	Amylo-	Eval. Panif.	Eval. Panif.	Eval. Panif.	Total des	Total des	Total des
Série	Exper.	Variété	pooled	pooled	chute far.	mouture	gonflem.	gonflem.	en eau	farine	cons. farine	DW5/DL	Surface	gramme	JOWA	Swissmill	Richemont	points	points de	points de
			valeur	%	pooled	%	à 0' (ml)	à 30' (ml)	%	min.	FE	valeur	valeur	AE	(max 30 pt)	(max 30 pt)	(max 40 pt)	en laborat.	panification	Qtechno
			214	216	215	148	151	152	153	154	155	156	157	158	212	213	166	167	168	169
20 42	111.15242	PONCIONE																		
19 42	111.15242	PONCIONE																		
Moy.pond.	111.15242	PONCIONE																		
20 42	111.15398	POSMEDA	65	12.4	405	30.5	17	13	58.2	7.6	24	3.0	154	895	18.0	19.0	33.0	80.0	70.0	150.0
19 42	111.15398	POSMEDA	56	12.0	223	27.8	21	16	55.6	2.4	20	3.0	151	856	12.0	23.0	18.0	65.0	53.0	118.0
Moy.pond.	111.15398	POSMEDA	61	12.2	314	29.2	19	15	56.9	5.0	22	3.0	153	876	15.0	21.0	26.0	72.5	61.5	134.0
20 42	111.15469	CADLIMO	64	13.3	464	32.3	18	13	62.6	3.2	31	2.4	124	1530	17.0	21.0	40.0	75.0	78.0	153.0
19 42	111.15469	CADLIMO	61	13.7	367	33.5	16	13	59.3	8.2	39	2.5	143	1460	15.0	26.0	33.0	83.0	74.0	157.0
Moy.pond.	111.15469	CADLIMO	63	13.5	416	32.9	17	13	61.0	5.7	35	2.5	134	1495	16.0	23.5	37.0	79.0	76.0	155.0
20 42	111.15483	PIZNAIR	53	14.8	437	39.8	14	11	67.1	8.3	56	2.0	115	1423	26.0	19.0	37.0	84.0	82.0	166.0
19 42	111.15483	PIZNAIR	53	14.8	377	41.7	18	8	64.2	6.9	55	1.9	107	1269	26.0	22.5	31.0	81.0	79.5	160.5
Moy.pond.	111.15483	PIZNAIR	53	14.8	407	40.8	16	10	65.7	7.6	56	2.0	111	1346	26.0	20.8	34.0	82.5	80.8	163.3
20 42	111.15797	CAMPANILE	57	12.8	387	31.1	22	17	60.3	8.7	47	2.1	119	1259	17.0	25.0	35.0	79.0	77.0	156.0
19 42	111.15797	CAMPANILE	50	12.6	277	28.9	23	19	57.7	2.8	63	2.1	120	583	15.0	24.2	25.0	60.0	64.2	124.2
Moy.pond.	111.15797	CAMPANILE	54	12.7	332	30.0	23	18	59.0	5.8	55	2.1	120	921	16.0	24.6	30.0	69.5	70.6	140.1
20 42	191.11227	GENIUS																		
19 42	191.11227	GENIUS	59	12.7	391	32.5	21	18	58.8	27.0	31	2.6	114	2016	14.0	23.0	20.0	80.0	57.0	137.0
Moy.pond.	191.11227	GENIUS	59	12.7	391	32.5	21	18	58.8	27.0	31	2.6	114	2016	14.0	23.0	20.0	80.0	57.0	137.0
20 42	191.11364	SPONTAN	58	12.3	420	32.6	17	13	60.4	3.9	56	2.7	100	1351	16.0	18.0	34.0	68.0	68.0	136.0
19 42	191.11364	SPONTAN	49	12.4	348	31.7	21	13	56.6	2.4	61	2.7	117	1013	14.0	24.9	17.0	63.0	55.9	118.9
Moy.pond.	191.11364	SPONTAN	54	12.3	384	32.2	19	13	58.5	3.2	59	2.7	109	1182	15.0	21.5	26.0	65.5	62.0	127.5
20 42	211.1388	DIAVEL	70	14.7	460	36.0	21	15	62.3	35.6	43	1.9	165	1263	14.0	19.0	36.0	92.0	69.0	161.0
19 42	211.1388	DIAVEL	65	14.4	334	35.2	17	12	59.8	4.8	31	1.7	141	824	12.0	22.8	25.0	82.0	59.8	141.8
Moy.pond.	211.1388	DIAVEL	68	14.5	397	35.6	19	14	61.1	20.2	37	1.8	153	1044	13.0	20.9	31.0	87.0	64.4	151.4
20 42		Nbr. d'obs.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19 42		Nbr. d'obs.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total		Nbr. d'obs.	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
20 42		Nbr. d.lieux	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
19 42		Nbr. d.lieux	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Total		Nbr. d.lieux	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20