



Blé d'automne

Résultats des essais culturaux 2021 PER et Extenso

Auteur-e-s

Noémie Schaad, Agroscope; Thomas Weisflog, swissgranum;
Lilia Levy, Agroscope

Partenaires

DGAV-DAGRI, Moudon (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)



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 1ères analyses: Agroscope Reckenholz

Analyse et panification: Richemont, Jowa, Swissmill

Coordination et financement: swiss granum

Mise en valeurs des résultats: Agroscope Changins

Impressum

Éditeur	Agroscope Rte de la Tioleyre 4, Postfach 64 1725 Posieux www.agroscope.ch
Renseignements	noemie.schaad@agroscope.admin.ch
Rédaction	N. Schaad, T. Weisflog, L. Levy
Download	www.agroscope.ch/transfer
Copyright	© Agroscope 2022
ISSN	2296-7222 (print), 2296-7230 (online)

Exclusion de responsabilité

Les informations contenues dans cette publication sont destinées uniquement à l'information des lectrices et lecteurs. Agroscope s'efforce de fournir des informations correctes, actuelles et complètes, mais décline toute responsabilité à cet égard. Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages en lien avec la mise en œuvre des informations contenues dans les publications. Les lois et dispositions légales en vigueur en Suisse s'appliquent aux lectrices et lecteurs; la jurisprudence actuelle est applicable.

Table des matières

1	Table des figures et tableaux	4
2	Liste des abréviations	5
3	Introduction	6
4	Variétés testées	7
5	Résultats	8
5.1	Rendements	8
5.2	Protéines	11
5.4	Poids à l'hectolitre	13
5.5	Zélény et temps de chute	15
5.6	Aspect phytosanitaire	15
6	Comparaison PER – Extenso en 2021	16
7	Analyses qualité	19
8	Synthèse des résultats PER	24
9.1	Lieux d'essais	25
9.2	Procédés expérimentaux	25
9.3	Itinéraires techniques	26
9.4	Paramètres mesurés et taxes	28
9.4.1	Taxations de la verse	28
9.4.2	Taxations des maladies	28
9.4.3	Explications complémentaires	29
9.4.4	Paramètres à relever pour chaque parcelle	29
9.4.5	Prélèvement et traitement des échantillons	29
9.4.6	Tests de qualité effectués	29
9.4.7	Statistiques	29
9.5	Résultats agronomiques annuels	30
9.6	Résultats agronomiques bisannuels	33
9.7	Résultats qualité annuels du WW42 (PER)	36
9.8	Résultats qualité bisannuels du WW42 (PER)	37

1 Table des figures et tableaux

Figure 1: WW42 (PER) rendements moyens en dt/ha (à 15 % d'humidité) des années 2020 et 2021	8
Figure 2: WW43 (Extenso) rendements en dt/ha (à 15 % d'humidité) des années 2020 et 2021	9
Figure 3: Stabilité du rendement (à 15 % d'humidité) des variétés de blé d'automne testées en conditions PER durant les 5 dernières années (2017 à 2021).....	10
Figure 4: Teneurs en protéines des variétés testées en conditions PER 2020 et 2021	11
Figure 5: Teneurs en protéines des variétés testées en conditions Extenso 2020 et 2021	12
Figure 6: Poids à l'hectolitre en kg/hl des variétés testées en conditions PER en 2020 et 2021.....	13
Figure 7: Poids à l'hectolitre en kg/hl des variétés testées en conditions Extenso en 2020 et 2021	14
Figure 8: Comparaison des rendements en mode PER et en mode Extenso 2021 (dt/ha).....	16
Figure 9: Comparaison des teneurs en protéines en mode PER et en mode Extenso 2021 (%).....	16
Figure 10: Comparaison des poids à l'hectolitre en mode PER et en mode Extenso 2021 (kg/hl).....	17
Figure 11: Comparaison des poids de mille grains en mode PER et en mode Extenso 2021 (g).....	17
Figure 12: Comparaison de l'épiaison en mode PER et en mode Extenso 2021 (jours par rapport aux standards)	18

Tableau 1: Présentation des variétés testées en conditions PER (WW42) en 2021	7
Tableau 2: Présentation des variétés testées en conditions PER (WW43) en 2021	7
Tableau 3: Résultats des analyses de laboratoire en 2021	20
Tableau 4: Indices des analyses de laboratoire et des tests de panifications en 2021 (1/2).....	21
Tableau 5: Indices des analyses de laboratoire et des tests de panifications en 2021 (2/2).....	22
Tableau 6: Teneurs en gluten humide dans les essais culturaux en conditions PER (%).....	23
Tableau 7: Indices agronomiques et de qualité 2021	24
Tableau 8: Indices agronomiques et de qualité 2020 et 2021.....	24
Tableau 9: Description des lieux d'essais 2021	25
Tableau 10: Description des procédés expérimentaux des différents lieux d'essais	25
Tableau 11: Description des itinéraires techniques des parcelles d'essai en fonction des lieux (part 1)	26
Tableau 12: Description des itinéraires techniques des parcelles d'essai en fonction des lieux (part 2)	27
Tableau 13: Description des notes de taxation de verse (1-9).....	28
Tableau 14: Description des notes de taxation des maladies (1-9)	28
Tableau 15: Résultats agronomiques annuels 2021 WW42 (conditions PER)	30
Tableau 15: Résultats agronomiques annuels 2021 WW42 (conditions PER)	30
Tableau 16: Résultats agronomiques annuels 2021 WW43 (conditions Extenso) (1/2).....	31
Tableau 16: Résultats agronomiques annuels 2021 WW43 (conditions Extenso) (1/2).....	31
Tableau 17: Résultats agronomiques annuels 2021 WW43 (conditions Extenso) (2/2).....	32
Tableau 17: Résultats agronomiques annuels 2021 WW43 (conditions Extenso) (2/2).....	32
Tableau 18: Résultats agronomiques bisannuels (2020-2021) WW42 en conditions PER (1/2).....	33
Tableau 18: Résultats agronomiques bisannuels (2020-2021) WW42 en conditions PER (1/2).....	33
Tableau 19: Résultats agronomiques bisannuels (2020-2021) WW42 en conditions PER (2/2).....	34
Tableau 19: Résultats agronomiques bisannuels (2020-2021) WW42 en conditions PER (2/2).....	34
Tableau 20: Résultats agronomiques bisannuels (2020-2021) WW43 en conditions Extenso	35
Tableau 20: Résultats agronomiques bisannuels (2020-2021) WW43 en conditions Extenso	35
Tableau 21: Résultats qualité annuels WW42 en conditions PER.....	36
Tableau 21: Résultats qualité annuels WW42 en conditions PER.....	36
Tableau 22: Résultats qualité bi-annuels WW42 en conditions PER (1/2)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tableau 22: Résultats qualité bi-annuels WW42 en conditions PER (1/2)	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Tableau 23: Résultats qualité bi-annuels WW42 en conditions PER (2/2)	38
Tableau 23: Résultats qualité bi-annuels WW42 en conditions PER (2/2)	38

2 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

3 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 2021 (édité par Agroscope).

4 Variétés testées

Tableau 1: Présentation des variétés testées en conditions PER (WW42) en 2021

WW42					
No semis SaatNr.	No var. Verf.-Nr	Nom Name	Obtenteur, Pays Züchter, Land	Statut Status	
1	111.15145	MONTALBANO	Agroscope-DSP, CH	Standards	
2	111.14158	HANSWIN	Agroscope-DSP, CH		
3	191.11364	SPONTAN	Secobra, DE		
4	111.13197	CH NARA	Agroscope-DSP, CH	Variétés de comparaison	
5	111.10010	ARINA	Agroscope-DSP, CH		
6	111.15126	BARETTA	Agroscope-DSP, CH		
7	111.15242*	PONCIONE*	Agroscope-DSP, CH		
8	111.15398	POSMEDA	Agroscope-DSP, CH		
9	111.15469	CADLIMO	Agroscope-DSP, CH		
10	111.15483	PIZNAIR	Agroscope-DSP, CH		
11	211.13880	DIAVEL	Agroscope-DSP, CH		
12	111.15797	CAMPANILE	Agroscope-DSP, CH		
13	111.15773	AXEN	Agroscope-DSP, CH	Essai cultural	2e année
14	111.15890	ALPVAL	Agroscope-DSP, CH		2e année
15	111.15903	BONAVAU	Agroscope-DSP, CH		2e année
16	211.13985	FORTERESSE	Agroscope-DSP, CH		2e année
17	191.11782	EMBLEM	DSV, DE		1e année
18	191.11754	BLICKFANG (SEC313-10-1)	SECOBRA, DE		1e année
19	191.11702*	CAMPESINO*	SECOBRA, DE		1e année
20	111.15974	BODELI	Agroscope-DSP, CH		1e année
21	111.16060	BISHORN	Agroscope-DSP, CH		1e année
22	111.16078	COLINTA	Agroscope-DSP, CH		1e année
23	111.16123	BIMIS	Agroscope-DSP, CH		1e année
24	191.11795	APWE8.11	Kunz, CH		1e année

* blé fourrager / Futterweizen

Tableau 2: Présentation des variétés testées en conditions PER (WW43) en 2021

WW43					
No semis SaatNr.	No var. Verf.-Nr	Nom Name	Obtenteur, Pays Züchter, Land	Statut Status	
1	111.15145	MONTALBANO	Agroscope-DSP, CH	Standards	
2	111.14158	HANSWIN	Agroscope-DSP, CH		
3	191.11364	SPONTAN	Secobra, DE		
4	111.13197	CH NARA	Agroscope-DSP, CH	Variétés de comparaison	
5	111.15398	POSMEDA	Agroscope-DSP, CH		
6	111.15242*	PONCIONE*	Agroscope-DSP, CH		
7	111.15126	BARETTA	Agroscope-DSP, CH		
8	211.1388	DIAVEL	Agroscope-DSP, CH		
9	111.15469	CADLIMO	Agroscope-DSP, CH	Essai cultural	2e année
10	111.15483	PIZNAIR	Agroscope-DSP, CH		1e année
11	111.15797	CAMPANILE	Agroscope-DSP, CH		1e année
12	191.11702*	CAMPESINO*	Secobra, DE		1e année

* blé fourrager / Futterweizen

5 Résultats

5.1 Rendements

En conditions PER, le rendement moyen se situe à 71.3 dt/ha. Il est inférieur de 10.5 dt/ha par rapport au résultat de l'année dernière (81.8 dt/ha). La variété Campesino arrive en première position (80.4 dt/ha), elle est suivie par Emblem (79.5 dt/ha) et la variété fourragère Poncione (79.4 dt/ha).

Les variétés de la classe TOP qui obtiennent le meilleur rendement sont, comme en 2020, Baretta (70.0 dt/ha) et Cadlimo (69.6 dt/ha). En classe I, c'est la variété Hanswin qui atteint le meilleur rendement (73.1 dt/ha). La variété Campanile, Le rendement d'Arina est modeste (67.3 dt/ha).

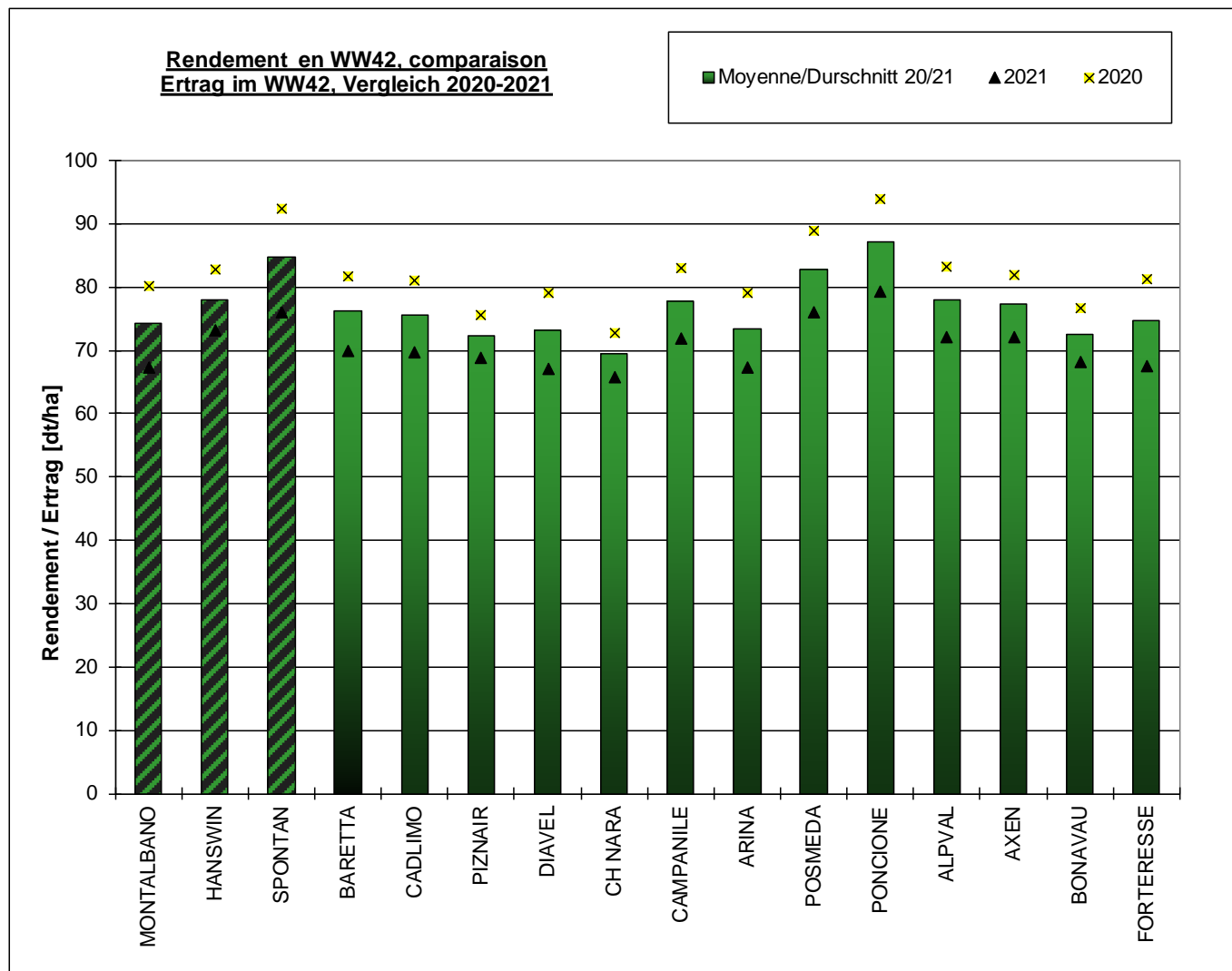


Figure 1: WW42 (PER) rendements moyens en dt/ha (à 15 % d'humidité) des années 2020 et 2021

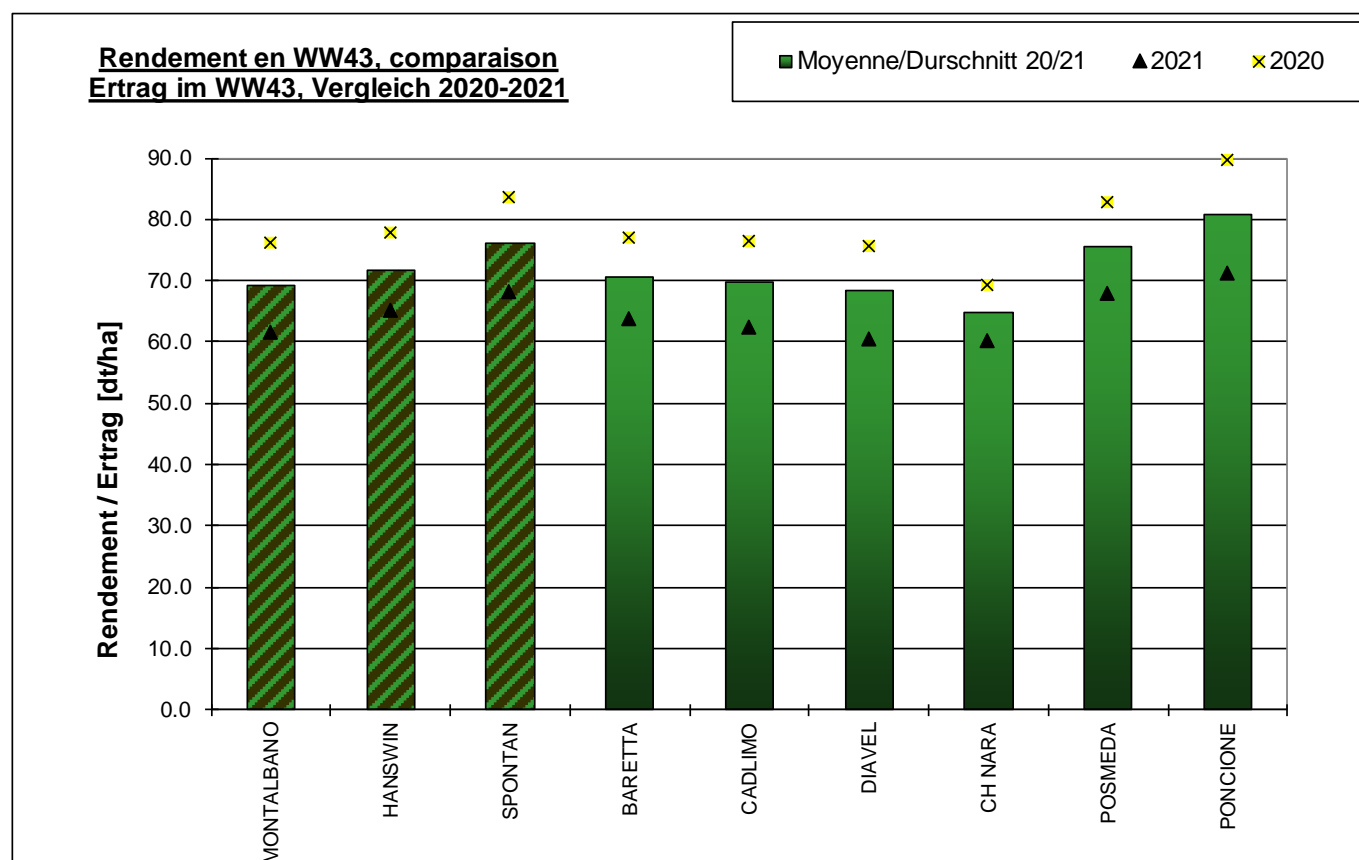


Figure 2: WW43 (Extenso) rendements en dt/ha (à 15 % d'humidité) des années 2020 et 2021

En conditions Extenso, La variété Campesino arrive en première position avec un rendement de 71.7 dt/ha. Elle est suivie par la variété Poncione (71.1 dt/ha). En classe TOP, ce sont les variétés Baretta et Cadlino qui obtiennent les meilleurs rendements avec 63.8 dt/ha et 62.3 dt/ha. CH Nara arrive en dernière position avec un rendement de 60.0 dt/ha.

En classe I, Hanswin obtient un rendement de 65.2 dt/ha et Campanile, 64.9 dt/ha.

En classe II, Spontan arrive en première position avec un rendement de 68.1 dt/ha, suivie de près par Posmeda qui obtient 67.9 dt/ha.

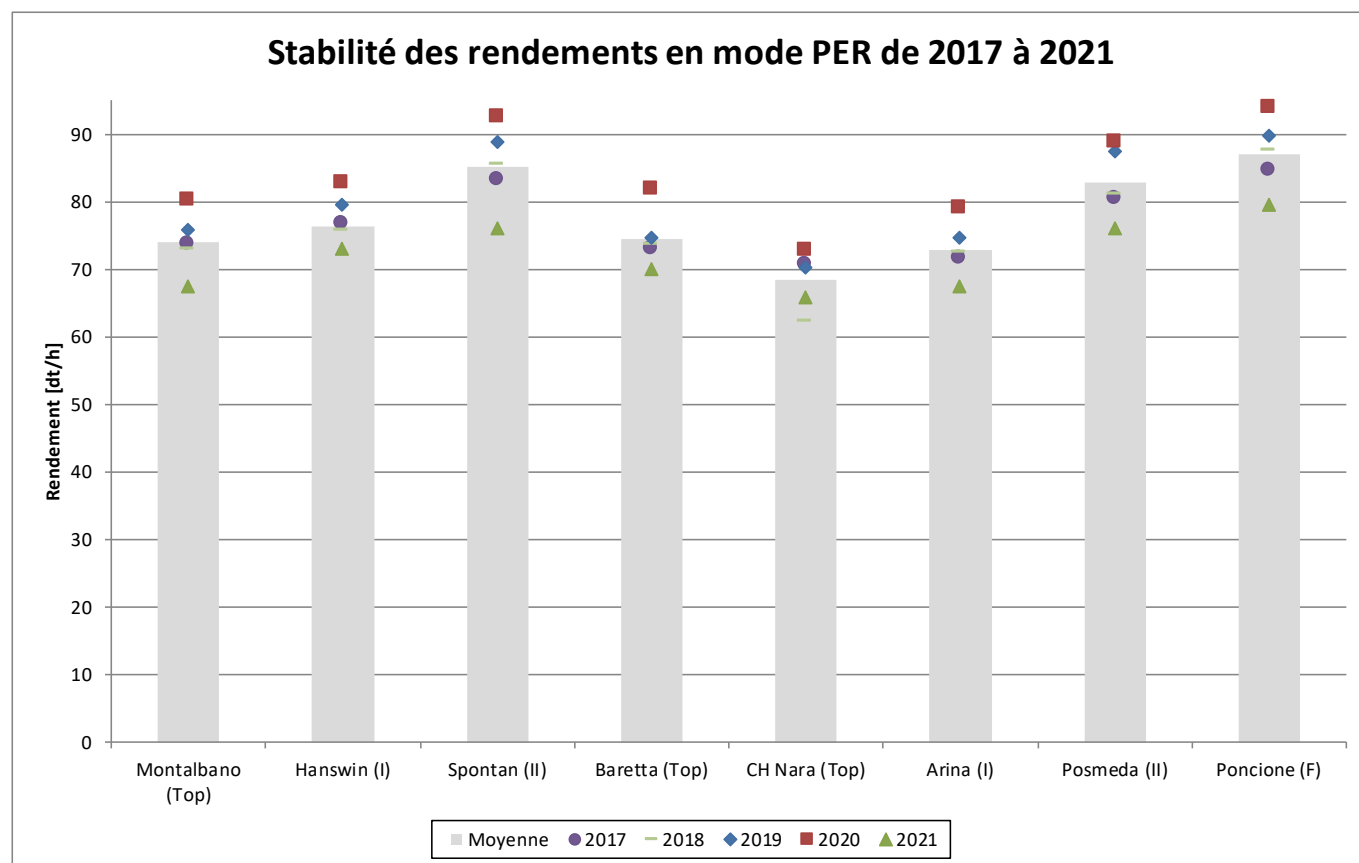


Figure 3: Stabilité du rendement (à 15 % d'humidité) des variétés de blé d'automne testées en conditions PER durant les 5 dernières années (2017 à 2021)

La figure suivante montre une analyse de la stabilité du rendement des variétés cultivées en mode PER depuis 5 ans (fig. 3). 2021 est la plus mauvaise de ces cinq dernières années, sauf pour la variété CH Nara dont l'année la moins productive était 2018.

En 2020, toutes les variétés ont obtenu leurs meilleurs résultats sur 5 ans. Graphiquement on observe une bonne stabilité de l'ensemble des variétés. CH Nara obtient les rendements les plus faibles mais graphiquement, c'est la variété qui montre la meilleure stabilité au niveau de son rendement.

5.2 Protéines

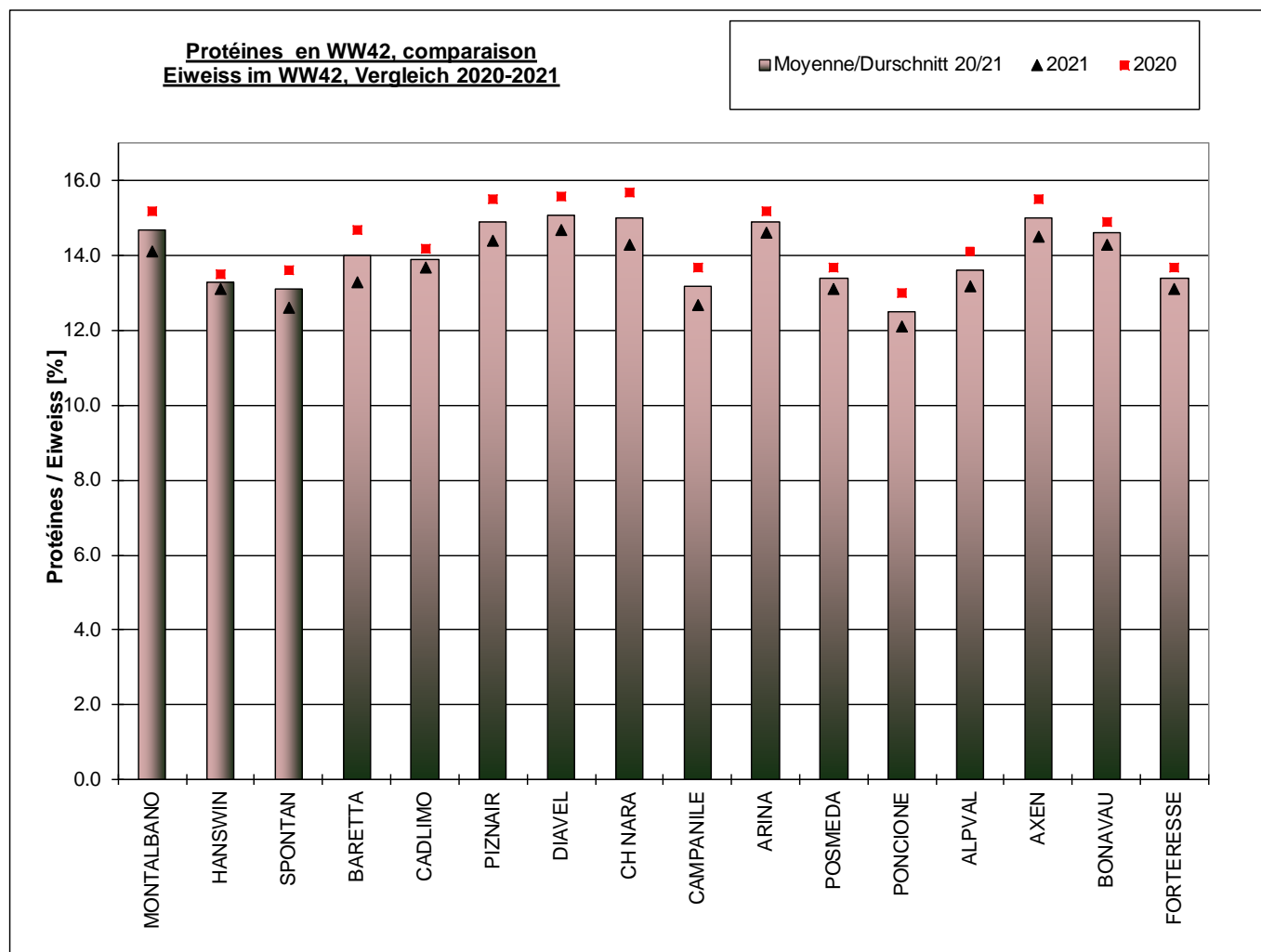


Figure 4: Teneurs en protéines des variétés testées en conditions PER 2020 et 2021

En 2021, en conditions PER, la moyenne de la teneur en protéines est de 13.4%, inférieure de 1.1% par rapport à 2020.

La variété avec la teneur en protéines la plus haute est Diavel avec 14.7%. Arina arrive en troisième position avec 14.6%. Elle suivie par les variétés Axen (14.5%) et Piznair (14.4%). En ce qui concerne les variétés standards, Montalbano obtient 14.1%, Hanswin 13.1% et Spontan 12.6%.

En conditions Extenso, les résultats des essais 2021 obtiennent une moyenne de 12.5%, inférieure de 1.1% à celle de 2020. La variété Diavel arrive en tête avec une valeur de 14.0%. La variété Piznair arrive en seconde position avec 13.8%. CH Nara obtient 13.7%. Montalbano obtient 13.3%. La moyenne des standards est identique à celle de l'essai : 12.5%.

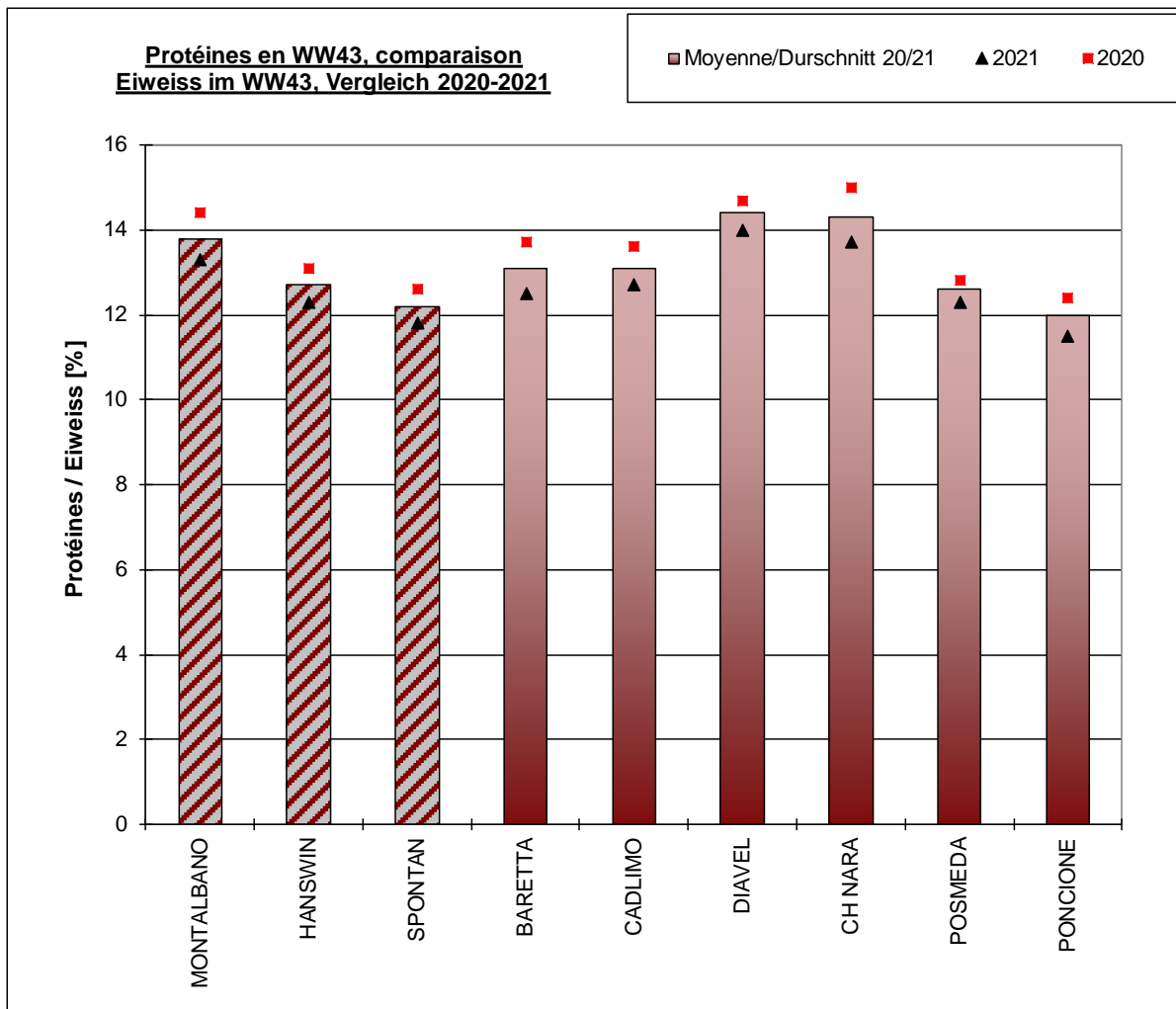


Figure 5: Teneurs en protéines des variétés testées en conditions Extenso 2020 et 2021

5.4 Poids à l'hectolitre

En conditions PER (fig. 6), la variété Arina arrive en tête avec une valeur de 77.1 kg/hl. Elle est suivie par les variétés Cadlino et Hanswin qui obtiennent des valeurs respectives de 76.8 et 76.6 kg/hl. Elles sont suivies de près par les variétés TOP Diavel (76.4 kg/hl) et CH Nara (76.3 kg/hl). La moyenne de l'essai en 2021 est de 78.4 kg/hl. Elle est inférieure de 0.5 kg/hl par rapport à la moyenne de 2020.

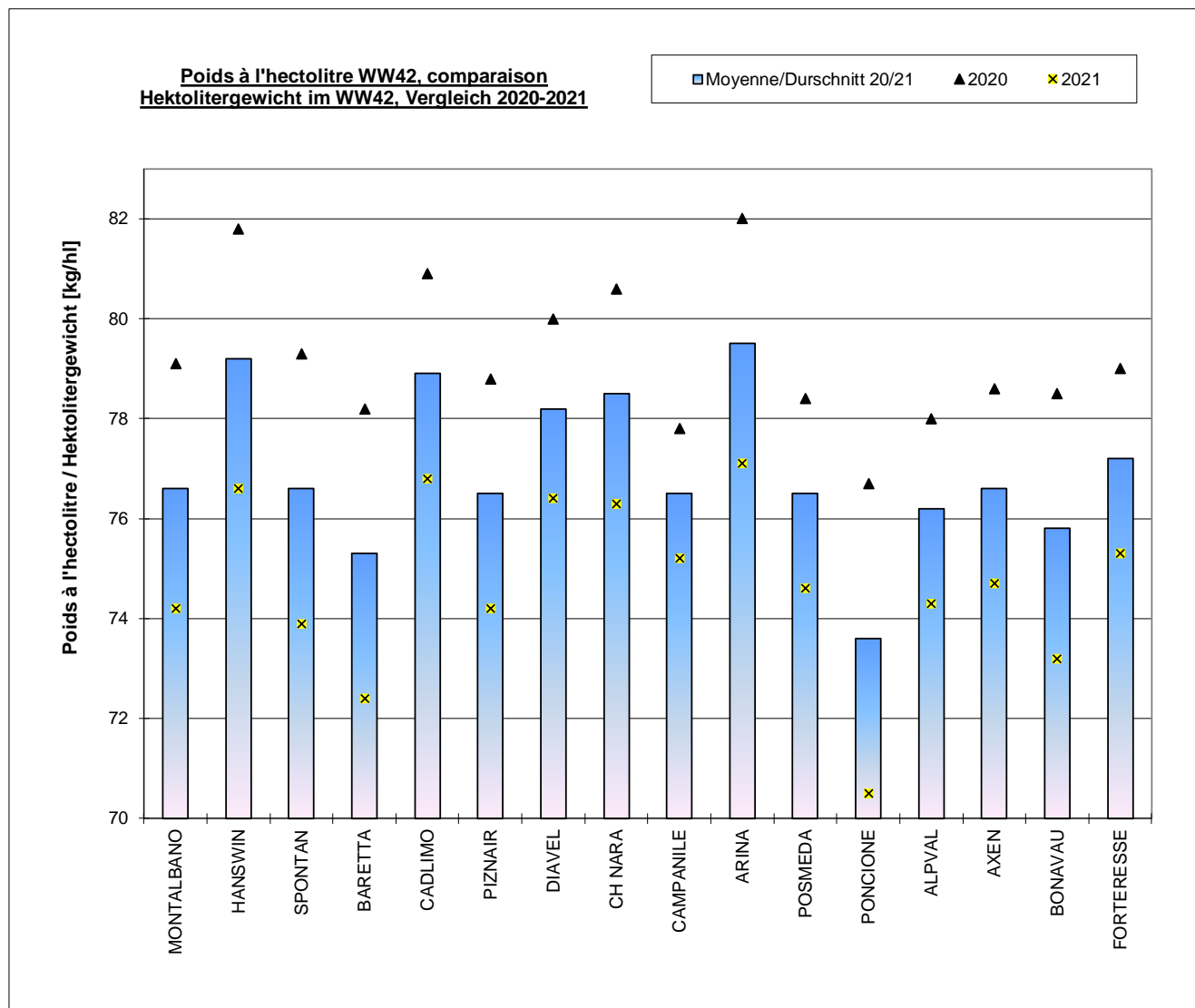


Figure 6: Poids à l'hectolitre en kg/hl des variétés testées en conditions PER en 2020 et 2021

En conditions Extenso (fig. 7), la variété Cadlimo arrive en tête avec 76.1 kg/hl. Diavel obtient le meilleur résultat de la classe TOP avec 75.9 kg/hl. Elle est suivie par la variété CH Nara (75.5 kg/hl). La moyenne 2021 (73.6 kg/hl) est inférieure à celle de 2020 (78.8 kg/hl). La différence entre la moyenne PER et Extenso est de 1.2 kg alors qu'elle n'était que de 0.1 kg en 2020. En classe I, Hanswin arrive en première position avec un PHL de 75.8 kg/hl. La variété fourragère Poncione obtient 69.1 kg/hl.

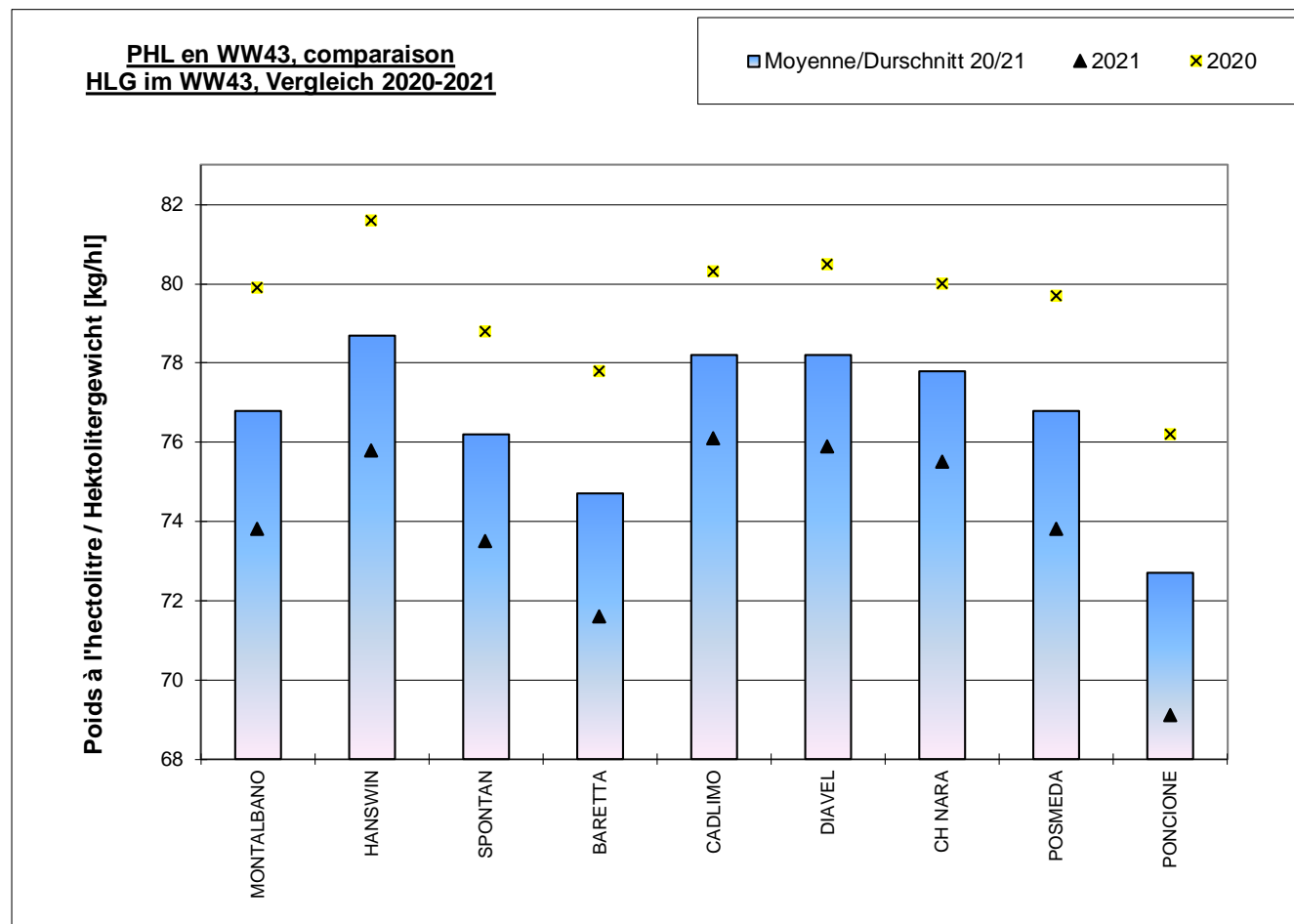


Figure 7: Poids à l'hectolitre en kg/hl des variétés testées en conditions Extenso en 2020 et 2021

5.5 Zélény et temps de chute

Les résultats des tests de Zélény sont inférieurs à ceux obtenus en 2020. La moyenne 2021 est de 60.1 ml alors qu'elle était de 68.2 ml en 2020. Le lieu qui obtient le meilleur résultat est Wallierhof (4533) avec une valeur de 64.4 ml. Le lieu avec la valeur de Zélény la plus basse est 8212 avec une moyenne de 55.3 ml.

La variété qui arrive en première position est Axen (67.3 ml). Elle était également arrivée en première position en 2020 avec une valeur de 73.7 ml. Elle est suivie par Blickfang (66.9 ml) et Diavel (65.5 ml). Les variétés avec le Zélény le plus bas sont Poncione (50 ml) et Campesino (46.9 ml).

En ce qui concerne le temps de chute, la moyenne cette année est de 238 secondes.

Elle est nettement plus basse que la valeur obtenue en 2020 (380 s). Cette différence s'explique par les conditions de récoltes très difficiles, parfois très tardives. Les nombreuses précipitations de cet été ont également impacté le temps de chute. Le lieu avec la valeur la plus élevée est 8268 avec une valeur moyenne de 310.6 secondes. Le lieu qui arrive en seconde position est Grangeneuve avec une valeur moyenne de 299.5 s.

Le lieu avec le temps de chute le plus faible est l'essai à Courtemelon avec 139.6 s. Cette valeur si basse s'explique avec la grêle tombée le 20 juin sur cet essai. La variété qui obtient le meilleur temps de chute est Montalbano (347.7 s). Elle est suivie par Blickfang (268.3 s) et Bonavau (266.7 s). La variété CH Nara obtient cette année une valeur en deçà de la moyenne avec 235.8 s. Les variétés avec le temps de chute le plus faible sont Baretta (177.7 s) et Axen (193 s)

5.6 Aspect phytosanitaire

La description de la résistance aux maladies est basée uniquement sur des observations issues du réseau Extenso (WW43).

Cette année, malgré les conditions difficiles, les maladies sont peu présentes sur l'ensemble des essais.

En ce qui concerne la verse, elle est également peu présente sur l'ensemble des essais.

On peut noter que à Changins (1260) la variété Baretta obtient 4, Piznair 4.7 et Campanile 2. Les autres variétés n'ont pas versé. Au Jura, l'essai a été grêlé, les notes de verses sont plus élevées que dans les autres lieux. La note moyenne de l'essai pour la verse tardive est de 3.1. Les variétés les plus touchées sont Hanswin, Poncione et Piznair. Pour les autres lieux, on observe de la verse à Wallierhof (4533) pour les variétés Diavel, Campesino et Cadlimo. Cadlimo a également versé à Liebegg (5722). A Neuhausen SH (8212) seules trois variétés ont obtenu la note de 2 : Diavel, Piznair et Campanile.

L'oïdium, du au printemps plutôt sec est peu présent. Il a été observé à Liebegg sur la variété Cadlimo (note de 2). Il a également été observé à Neuhausen SH (8212) sur les variétés Spontan, Cadlimo, Campanile et Campesino.

Il n'y a eu de la rouille jaune observée que à Changins (1260). Les variétés les plus touchées sont Hanswin (4.3) et Montalbano (2.7).

La rouille brune a été observée à Neuhausen SH (8212) sur Spontan (1.7) et à Salenstein TG (8268) sur Spontan Poncione (4), Baretta, Campesino et Cadlimo et Spontan (3)

La septoriose est la seule maladie observée dans la moitié des lieux. A Moudon (1510), Cadlimo et Hanswin obtiennent la note de 6. A Courtemelon (2852), la note la plus élevée est 6.3, obtenue par les variétés CH Nara et Baretta. A Neuhausen SH (8212) la note la plus élevée est de 4.7 pour la variété Hanswin. A Lindau (8315), les variétés CH Nara, Baretta, Diavel, Piznair et Campesino obtiennent la note de 5.

La fusariose a été observée à Moudon (1510), Courtemelon (2852) et Salenstein TG (8268). A Moudon la note la plus élevée est 2 pour la variété Diavel. A Salenstein, CH Nara obtient la note la plus élevée (5) et Piznair obtient un 4.

6 Comparaison PER – Extenso en 2021

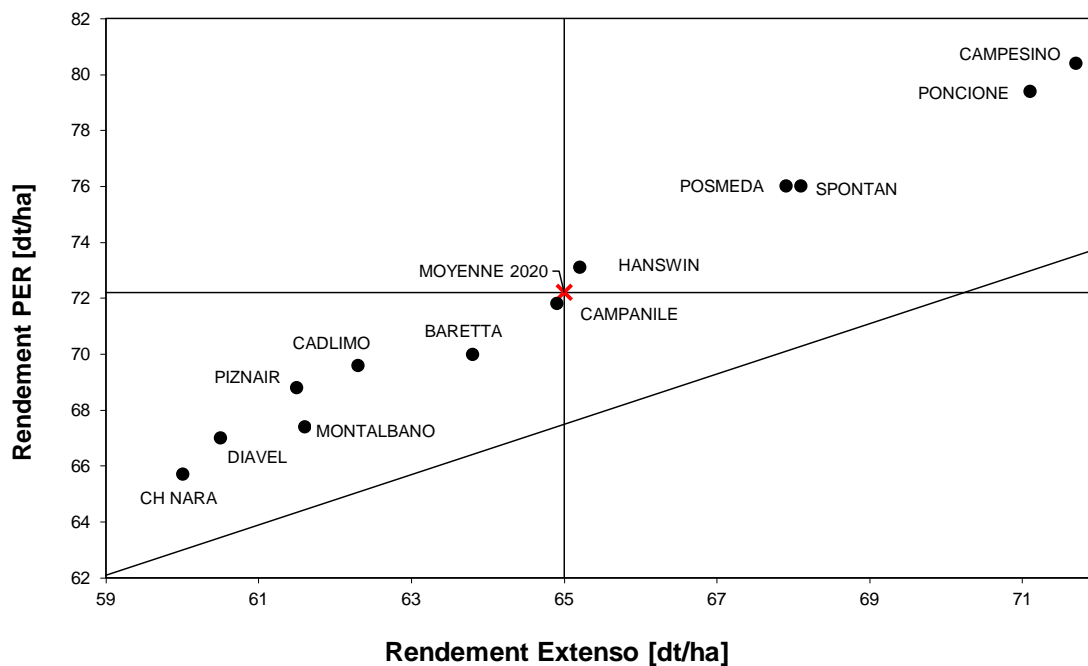


Figure 8: Comparaison des rendements en mode PER et en mode Extenso 2021 (dt/ha)

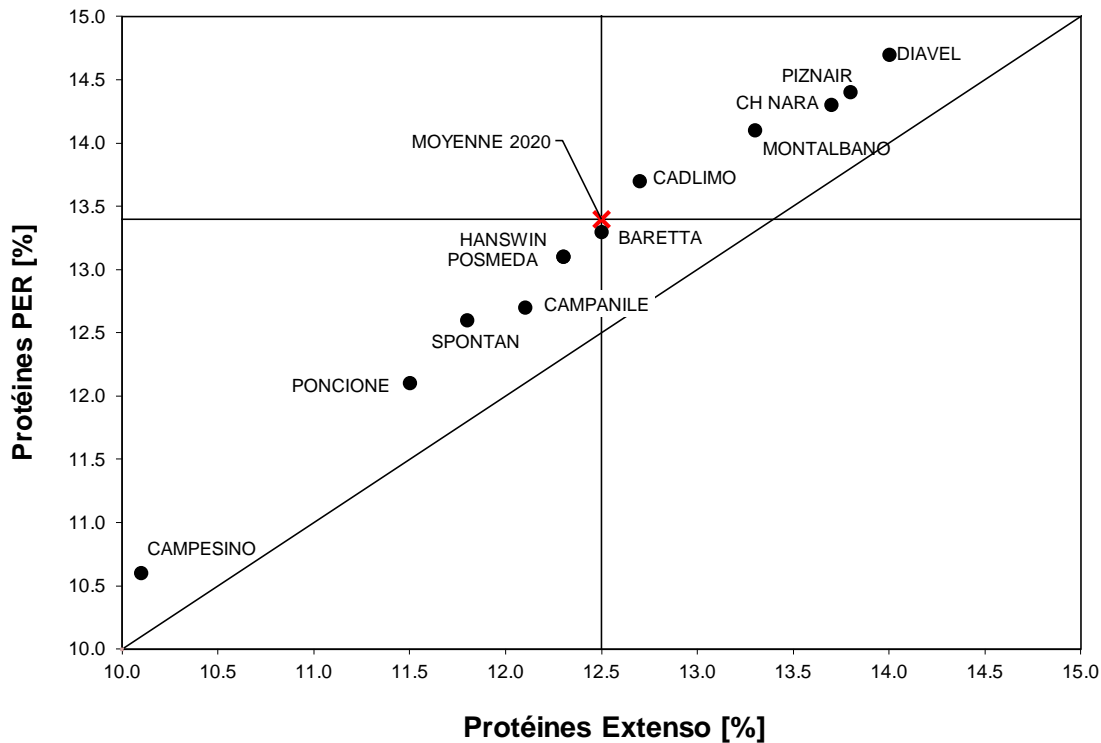


Figure 9: Comparaison des teneurs en protéines en mode PER et en mode Extenso 2021 (%)

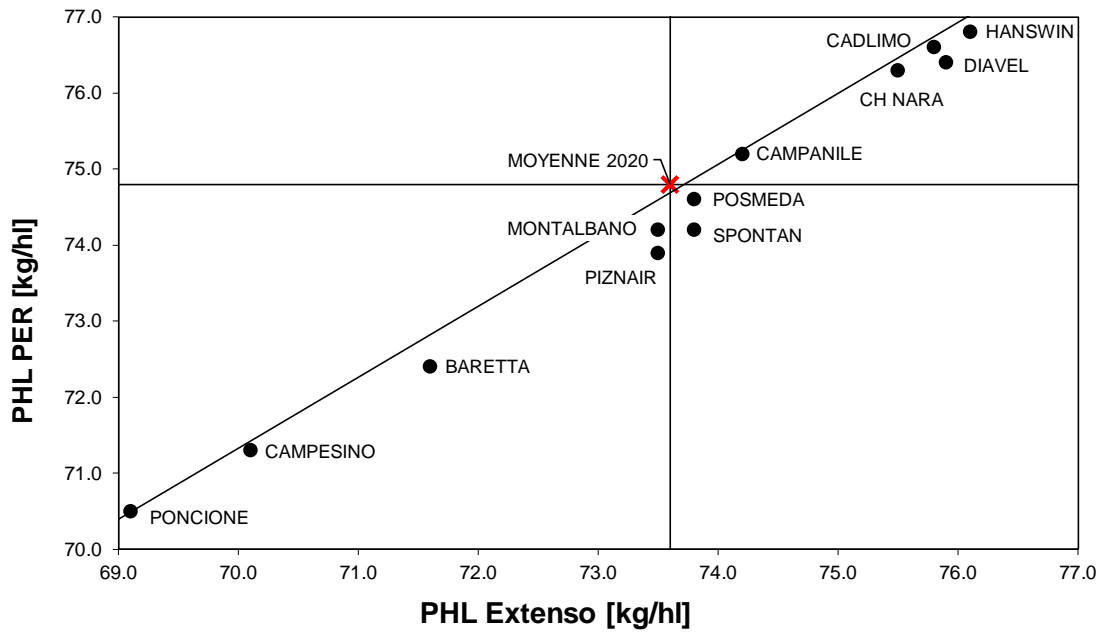


Figure 10: Comparaison des poids à l'hectolitre en mode PER et en mode Extenso 2021 (kg/hl)

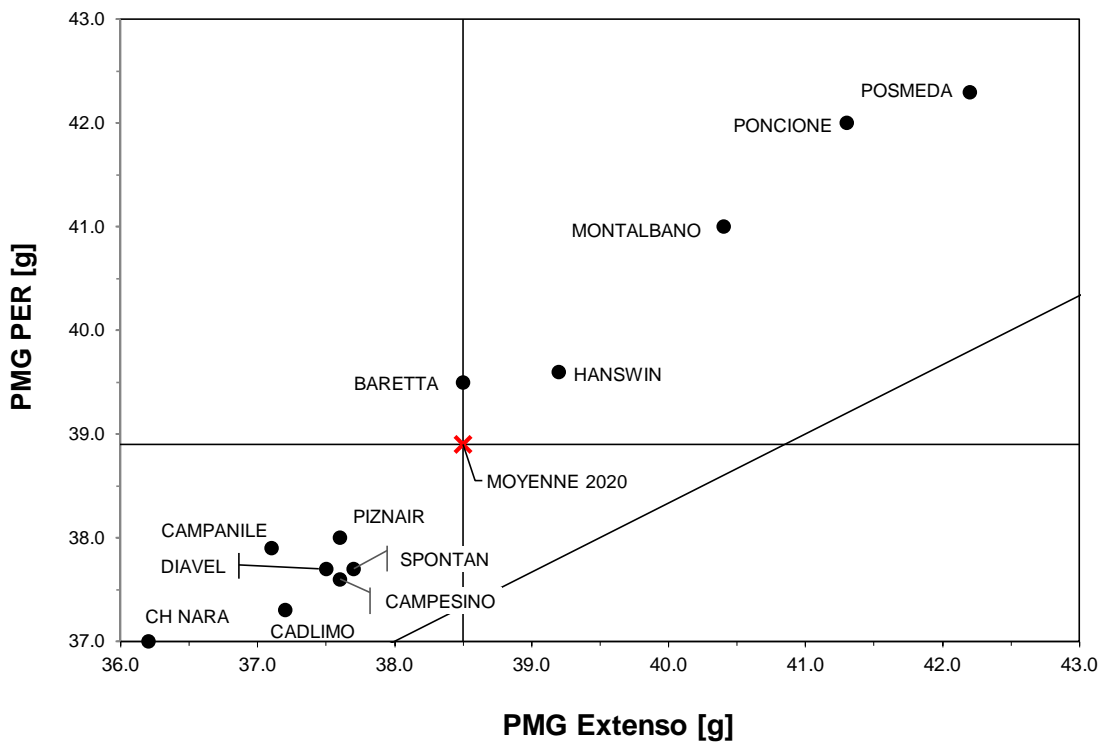


Figure 11: Comparaison des poids de mille grains en mode PER et en mode Extenso 2021 (g)

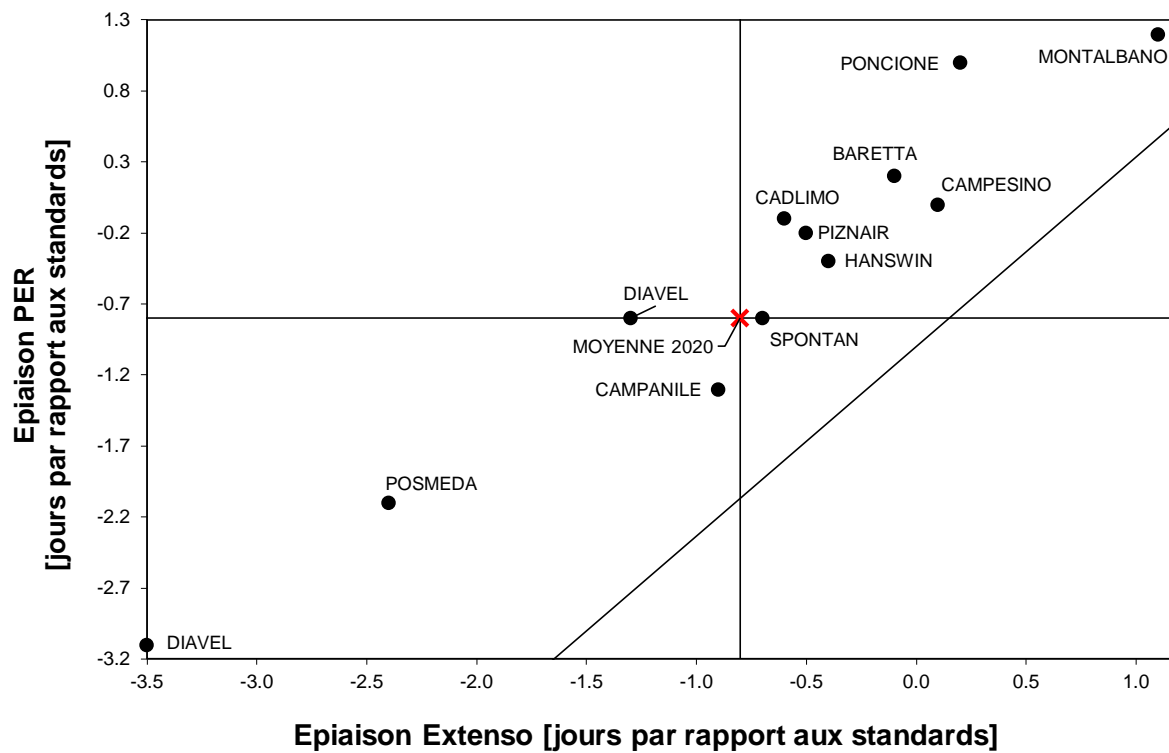


Figure 12: Comparaison de l'épiation en mode PER et en mode Extenso 2021 (jours par rapport aux standards)

7 Analyses qualité

Les conditions météorologiques particulières au printemps ainsi que les pluies abondantes pendant la saison des récoltes, accompagnées par endroit de grêle, ont impacté la qualité du blé panifiable. La germination sur pied était présente à plusieurs lieux : Lindau, Zollikofen, Courtételle et Moudon. Les échantillons issus de ces lieux d'essais n'ont ainsi pas été retenus pour les analyses de qualité.

La moyenne des indices de qualité globaux des quatre variétés de référence (Montalbano, Arina, Hanswin et Spontan) se situe cette année à 127.50 points. Elle est ainsi inférieure de 16.75 points à celle de 2020. Cette baisse de la qualité se manifeste tant aux analyses de laboratoire qu'aux tests de panification.

Les teneurs en gluten humide sont également inférieures à celles enregistrées l'année dernière. La moyenne des quatre variétés de référence se situe à 27.7 % contre 35.5 % en 2020. La moyenne globale (calculée sur la base des moyennes annuelles des variétés de référence sur 10 ans) atteint 32.6 %. En conséquence, les limites pondérées pour 2021 se situent à 26.3 % pour la classe TOP, 24.6 % pour la classe I et 22.9 % pour la classe II.

En 2021, les analyses complètes de qualité ont été effectuées sur 22 variétés. Parmi celles-ci, 4 variétés suisses sont candidates à l'inscription sur la liste recommandée pour la récolte 2023 : Axen, Alpval, Bonavau et Forteresse. Avec 132 points, Axen obtient un indice de qualité global d'un niveau de classe TOP (>130 points). Avec 126, 124 et 119 points, les variétés Bonavau, Forteresse et Alpval atteignent cette année le niveau de classe I (>110 points).

Tableau 3: Résultats des analyses de laboratoire en 2021

	Arina (I)	CH Nara (TOP)	Montalbano (TOP)	Bishorn (EC1)	Bodeli (EC1)	Cadlimo (TOP)	Piznair (TOP)	Axen (EC2)	APWE8.11 (EC1)	Diavel (TOP)	Bonavau (EC2)
Zélény (ml)	68	74	69	68	68	69	60	72	72	68	65
Protéines (%)	13.1	12.1	12.8	11.8	12.3	12.4	12.1	12.3	11.8	12.5	12.1
Gluten (%)	34.2	25.8	30.3	28.0	28.0	27.6	29.5	28.7	27.0	29.7	29.1
Indice de gonflement à 0' (ml)	11	20	15	18	19	12	11	19	19	18	15
Indice de gonflement à 30' (ml)	10	14	13	15	13	7	8	11	16	15	11
Farino: absorption en eau (%)	63.1	59.8	62.7	61.2	64.2	66.8	66.0	59.7	61.6	62.5	60.3
Farino: résistance (min)	4.1	2.2	5.0	2.5	2.7	3.3	2.8	2.3	2.5	3.5	2.2
Farino:affaiblissement (BE)	102	68	69	71	95	126	76	77	87	75	88
Extenso: surface (cm2)	98	110	163	151	149	155	137	167	165	163	175
Extenso: DW/DB	1.60	1.90	2.00	3.10	2.50	1.90	2.40	2.00	2.20	2.40	2.60
Amylo: viscosité max (AE)	633	702	1'362	580	427	695	580	347	672	664	657
Temps de chute (s)	323	293	394	254	247	313	271	219	282	297	290
	Baretta (TOP)	Forteresse (EC2)	Emblem (EC1)	Bimis (EC1)	Alpval (EC2)	Blickfang (EC1)	Spontan (II)	Campanile (I)	Hanswin (I)	Posmeda (II)	Colinta (EC1)
Zélény (ml)	71	60	56	57	65	72	56	54	56	63	53
Protéines (%)	11.8	10.9	10.0	11.0	10.9	10.5	10.4	11.4	10.8	10.9	10.1
Gluten (%)	26.7	24.7	20.8	24.5	24.5	23.0	23.7	17.7	22.4	24.6	22.6
Indice de gonflement à 0' (ml)	16	20	19	18	19	23	17	21	19	14	18
Indice de gonflement à 30' (ml)	16	16	15	13	13	17	13	17	13	13	15
Farino: absorption en eau (%)	64.4	60.7	62.0	60.6	60.5	64.3	67.4	63.1	58.5	67.3	58.3
Farino: résistance (min)	2.8	2.5	2.3	2.1	1.9	1.9	2.6	2.3	2.2	1.9	2.0
Farino:affaiblissement (BE)	170	134	104	118	114	113	163	117	110	177	123
Extenso: surface (cm2)	131	144	129	136	147	105	124	125	131	183	127
Extenso: DW/DB	1.80	3.10	3.30	2.00	2.90	2.40	4.00	2.10	2.80	3.30	2.80
Amylo: viscosité max (AE)	336	436	667	828	669	865	446	844	558	273	355
Temps de chute (s)	210	292	296	291	300	307	293	309	266	255	241

Tableau 4: Indices des analyses de laboratoire et des tests de panifications en 2021 (1/2)

	Arina (I)	CH Nara (TOP)	Montalbano (TOP)	Bishorn (EC1)	Bodeli (EC1)	Cadlimo (TOP)	Piznair (TOP)	Axen (EC2)	APWE8.11 (EC1)	Diavel (TOP)	Bonavau (EC2)
Evaluation des analyses de laboratoire (indices)											
Zélény (1-10 points)	10	10	10	10	10	10	8	10	10	10	9
Protéines (1-10 points)	6	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5
Gluten (1-10 points)	9	4	6	5	5	5	6	5	5	6	6
Indice de gonflement à 0' (1-5 points)	1	4	2	3	3	2	1	3	3	3	2
Indice de gonflement à 30' (1-5 points)	3	3	3	4	3	2	2	3	4	4	3
Farino: absorption en eau (1-10 points)	6	4	6	5	7	8	8	4	5	6	5
Farino: résistance (1-10 points)	4	1	6	1	1	2	1	1	1	3	1
Farino: affaiblissement (1-10 points)	3	7	7	6	4	1	6	6	5	6	5
Extenso: surface (1-10 points)	6	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Extenso: DW/DB (1-10 points)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Amylo: viscosité max (1-5 points)	5	5	5	4	3	5	4	2	5	5	5
Temps de chute (1-5 points)	5	4	5	3	3	4	3	2	4	4	4
Indice "Q-Labo" 2021	68	65	75	65	64	64	64	61	66	72	65
Evaluation des tests de panification (indices)											
Total points Jowa (max = 30)	18	17	10	15	16	13	16	14	15	14	14
Total points Swissmill (max = 30)	25	24	22	25	25	26	25	25	23	20	18
Total points Richemont (max = 40)	30	33	30	31	31	29	27	32	26	23	29
Indice "Q-panif" 2021	73	74	62	71	72	68	68	71	64	57	61
Indice "Q-Global" 2021	141	139	137	136	136	132	132	132	130	129	126

Tableau 5: Indices des analyses de laboratoire et des tests de panifications en 2021 (2/2)

	Baretta (TOP)	Forteresse (EC2)	Emblem (EC1)	Bimis (EC1)	Alpval (EC2)	Blickfang (EC1)	Spontan (II)	Campanile (I)	Hanswin (I)	Posmeda (II)	Colinta (EC1)
Evaluation des analyses de laboratoire (indices)											
Zélény (1-10 points)	10	8	7	7	9	10	7	6	7	9	6
Protéines (1-10 points)	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3
Gluten (1-10 points)	4	3	1	3	3	3	3	1	2	3	2
Indice de gonflement à 0' (1-5 points)	3	4	3	3	3	4	3	4	3	2	3
Indice de gonflement à 30' (1-5 points)	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4
Farino: absorption en eau (1-10 points)	7	5	6	5	5	7	8	6	4	8	4
Farino: résistance (1-10 points)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Farino: affaiblissement (1-10 points)	1	1	3	2	2	2	1	2	2	1	1
Extenso: surface (1-10 points)	10	10	9	10	10	7	9	9	10	10	9
Extenso: DW/DB (1-10 points)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Amylo: viscosité max (1-5 points)	2	3	5	5	5	5	3	5	4	1	2
Temps de chute (1-5 points)	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3
Indice "Q-Labo" 2021	58	56	56	57	58	60	55	56	52	54	48
Evaluation des tests de panification (indices)											
Total points Jowa (max = 30)	14	15	16	15	13	13	14	16	16	16	16
Total points Swissmill (max = 30)	21	22	22	19	20	23	26	25	25	25	25
Total points Richemont (max = 40)	32	31	27	29	28	22	22	19	22	20	17
Indice "Q-panif" 2021	67	68	65	63	61	58	62	60	63	61	58
Indice "Q-Global" 2021	125	124	121	120	119	118	117	116	115	115	106

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	Campanile	Posmeda	Spontan	Axen	Alpval	Bonavau	Forteresse	Emblem	Blickfang	Bodeli	Bishorn	Colinta	Bimis	APWE8.11	
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												
2018	37.8	39.8	36.4	37.2	36.6	34.3	44.6	34.2		29.9	35.0												
2019	32.9	41.7	35.2	34.5	37.7	33.5	37.9	30.4	28.9	27.8	31.7												
2020	35.3	39.8	36.0	38.0	34.9	32.3	39.8	31.6	31.1	30.5	32.6	36.5	33.0	35.5	29.0								
2021	25.8	29.5	29.7	30.3	26.7	27.6	34.2	22.4	17.7	24.6	23.7	28.7	24.5	29.1	24.7	20.8	23.0	28.0	28.0	22.6	24.5	27.0	

	Teneur en gluten de niveau Top. Valeurs limites pondérées pour 2013 à 2021: 29.7, 26.9, 30.9, 32.1, 31.5, 35.2, 31.1, 32.9 et 26.3.
	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, 30.8 et 24.6.
	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, 28.7 et 22.9.
	Teneur en gluten inférieure au niveau II

8 Synthèse des résultats PER

Tableau 7: Indices agronomiques et de qualité 2021

Statut	Standards				Témoins									2 ^{ème} année				1 ^{ère} année							
	Montalbano	Hanswin	Spontan	Moyenne Standards	CH Nara	Baretta	Cadlino	Piznair	Diavel	Arina	Campanile	Posmeda	Poncione	Axen	Alpval	Bonavan	Forteresse	Emblem	Blickfang	Campesino	Bodeli	Bishorn	Colinta	Bimis	APWE8.11
Rendement brut (dt/ha, 15% H2O)	67.4	73.1	76.0	72.2	65.7	70.0	69.6	68.8	67.0	67.3	71.8	76.0	79.4	72.2	72.2	68.2	67.6	79.5	76.2	80.4	61.8	64.6	75.1	72.4	69.3
Rendement relatif (%)	93.4	101.3	105.3	100.0	91.0	97.0	96.4	95.3	92.8	93.3	99.5	105.3	110.0	100.0	100.0	94.5	93.7	110.2	105.6	111.4	85.6	89.5	104.1	100.3	96.0
Poids à l'hectolitre (kg)	74.2	76.6	73.9	74.9	76.3	72.4	76.8	74.2	76.4	77.1	75.2	74.6	70.5	74.7	74.3	73.2	75.3	77.0	75.8	71.3	72.4	75.5	74.1	74.5	77.8
Zélény (ml)	58	57	52	55.7	62	60	64	62	66	53	61	57	51	67	63	62	62	58	66	46	64	63	57	55	65
Teneur en protéines (%)	14.1	13.1	12.6	13.3	14.3	13.3	13.7	14.4	14.7	14.6	12.7	13.1	12.1	14.5	13.2	14.3	13.1	12.2	13.3	10.6	14.7	14.2	12.5	13.4	14.0
Temps de chute (sec)	376	286	298	320.0	273	223	295	274	287	284	297	264	234	231	266	294	257	296	312	300	209	255	252	288	270
Indice agronomique	93.4	102.8	105.3	100.0	92.5	95.5	97.9	95.3	94.3	94.8	99.5	105.3	108.5	100.0	100.0	94.5	93.7	111.7	105.6	109.9	84.1	89.5	104.1	100.3	97.5
Indice "analyses de laboratoire"	75	52	55	61	65	58	64	64	72	68	56	54		61	58	65	56	56	60		64	65	48	57	66
Indice "tests de panification"	62	63	62	62	74	67	68	68	57	73	60	61		71	61	61	68	65	58		72	71	58	63	64
Indice "qualité globale"	137	115	117	123	139	125	132	132	129	141	116	115		132	119	126	124	121	118		136	136	106	120	130

 Bonus

 Malus

Tableau 8: Indices agronomiques et de qualité 2020 et 2021

Statut	Standards				Témoins									2 ^{ème} année			
	Montalbano	Hanswin	Spontan	Moyenne standards	CH Nara	Baretta	Cadlino	Piznair	Diavel	Arina	Campanile	Posmeda	Poncione	Axen	Alpval	Bonavan	Forteresse
Rendement brut (dt/ha, 15% H2O)	73.8	77.9	84.3	78.7	69.3	75.9	75.4	72.2	73.0	73.2	77.4	82.4	86.7	77.1	77.7	72.5	74.4
Rendement relatif (%)	93.8	99.0	107.1	100.0	88.0	96.4	95.8	91.7	92.8	93.1	98.4	104.8	110.2	98.0	98.8	92.1	94.6
Poids à l'hectolitre (kg)	76.7	79.2	76.6	77.5	78.5	75.3	78.9	76.5	78.2	79.6	76.5	76.5	73.6	76.7	76.2	75.9	77.2
Zélény (ml)	65	62	59	61.7	67	65	68	67	70	61	64	63	50	71	68	66	66
Teneur en protéines (%)	14.7	13.3	13.1	13.7	15.0	14.0	14.0	15.0	15.2	14.9	13.2	13.4	12.6	15.0	13.7	14.6	13.4
Temps de chute (sec)	402	325	344	356.5	353	313	348	336	352	329	337	312	275	310	300	350	307
Indice agronomique	93.8	100.5	107.1	100.0	89.5	94.9	97.3	91.7	92.8	94.6	98.4	104.8	108.7	98.0	98.8	92.1	94.6
Indice "analyses de laboratoire"	81.0	62.0	61.5	68.2	78.0	71.0	69.5	74.0	82.0	68.0	67.5	67.0		74.5	68.0	75.0	65.0
Indice "tests de panification"	66.0	70.5	65.0	67.2	70.5	70.5	73.0	75.0	63.0	69.5	68.5	65.5		76.5	61.0	69.0	70.5
Indice "qualité globale"	147	133	127	135	149	142	143	149	145	138	136	133		151	129	144	136

 Bonus

 Malus

9 Annexes

9.1 Lieux d'essais

Tableau 9: Description des lieux d'essais 2021

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

9.2 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

9.3 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	Colza	Pommes de terre	Colza	Colza
Dates de semis	20.10.2020	21.10.2020	21.10.2020	22.10.2020	20.10.2020
Date de récolte	27.07.2021	29.07.2021	03.08.2021	12.08.2021	27.07.2021
Densités de semis (g/m ²)	350	350	350	470	350
Herbicides	Archipel (1.2 l/ha), 03.03.2021	Carmina max (2.5 l/ha), DC 12, 9.11.2020	Othello (1.0 l/ha), DC 21, 01.04.2021	1) Biplay (25g/ha), 30.03.2021 2) Isotonic bio3G (3.9 l/ha), 30.03.2021 3) Sprinter (200g/ha), 30.03.2021	Archipel (1.2 l/ha), 03.03.2021
Fumure P ₂ O ₅ (unité/ha)	non	pas de fumure de fond	90 u/ha, 05.10.2020, fumier IAG 30t/ha	PER: 62 u/ha (21.10.2020 et 4.03.2021) Extenso 28 u/ha Polyvalent (5.10.2020), 16 u/ha Landor (13.9.2020)	non
Fumure K ₂ O (unité/ha)	non	pas de fumure de fond	183 u/ha, 05.10.2020, fumier IAG 30t/ha	PER: 129 u/ha (21.10.2020 et 4.03.2021) Extenso 28 u/ha Polyvalent (5.10.2020), 16 u/ha Landor (13.9.2020)	non
Fumure N (unité N/ha)	170 140	156 126	158 128	165 135	158 128
Fractionnement fumure N	50 50	54 54	28 28 (05.10)	10 10	54 54
	60 60	52 52	40 40 (02.03)	62 62	54 44
	30 30	50 20	60 60 (26.03)	63 63	50 30
	30 -		30 - (25.05)	30 -	
Régulateurs de croissance	Etephon (1.0 l/ha)	Prodax (0.6 l/ha), DC 31-32, 27.04.2021	Moddus (0.4 l/ha), DC 31, 29.04.2021	Moddus (0.4 l/ha), DC 31-32, 26.04.2021	CCC (0.5 l/ha), DC 25, 01.04.2021 Meddax (0.5l/ha), DC 25, 08.05.2021
Fongicides	Elatus Era (1.0 l/ha)	Elatus Era (1.0 l/ha), DC 55-59, 27.05.2021	Aviator Xpro (1.25 l/ha), DC 39, 22.05.2021	Proline (0.8 l/ha), DC 41, 26.05.2021	Kautik (1.5l/ha), DC 32, 08.05.2021 Elatus ERA (1l/ha), DC 39, 03.06.2021
Insecticides	non	non	non	non	non
Observations verses	-	20.06.2021 10.07.2021	-	24.06.2021 30.07.2021	-
Observations maladies	-	20.06.2021	-	24.06.2021 30.06.2021 05.07.2021	-

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
Précédents culturaux	Maïs ensilage	Maïs ensilage	Betteraves	Betteraves	Maïs ensilage
Dates de semis	20.10.2020	15.10.2020	22.10.2020	22.10.2020	15.10.2020
Date de récolte	21.07.2021	20.07.2021	29.07.2021	30.07.2021	29.07.2021
Densités de semis (g/m ²)	350	350	350	350	350
Herbicides	Talis (250 g/ha), DC 30, 31.03.2021 Biathlon (70g/ha), DC 30, 31.03.2021	Othello (1.0 l/ha), 10.04.2021	Herold Flex (0.8 l/ha), DC 25-29, 30.03.2021	1) Othello (1.0 l/ha), 30.03.2021 2) Ariane C (1.5 l/ha), 4.06.2021	Othello (1l/ha), 10.04.2021
Fumure P ₂ O ₅ (unité/ha)	84 u/ha	55 u/ha (Granor 31kg/ha), 01.03.2021	non	non	non
Fumure K ₂ O (unité/ha)	108 u/ha (+20 u/ha MgO)	145 u/ha (Granor 62 kg/ha), 02.04.2021	non	non	non
Fumure N (unité N/ha)	160 130	100 130 (avec apport fumier)	150 120	110 90	144 108
Fractionnement fumure N	37 37 (03.03)	30 40	60 60 (22.02)	50 50	36 36
	30 - (24.03)	45 55	42 12 (01.04)	60 40	72 36
	73 73 (09.04)	25 35	48 48 (27.04)		36 36
	20 20 (03.05)				
Régulateurs de croissance	Moddus (0.4l/ha), DC 32, 21.04.2021	CCC (1.0 l/ha), 02.04.2021	Stabilan (1.0 l/ha), DC 25-29, 30.03.2021 (leider auch im Ext. Stabilan eingesetzt)	CCC (0.7 l/ha), 30.03.2021	Moddus (0.5 l/ha), DC 33 (14.05.2021)
Fongicides	Aviator Xpro (1.25 l/ha), DC 55, 01.06.2021	Elatus Era (1.0 l/ha), 5.5.2021	Aviator Xpro (1.3 l/ha), DC 51, 29.05.2021	non	Adexar (2.0 l/ha), DC 33 (14.05.2021) Osiris (2.0 l/ha), DC 61 (11.06.2021)
Insecticides	non	non	non	non	Audienz (0.1 it), DC 61 (11.06.2021)
Observations verses	-	-	29.06.2021 (Regensturm am 28. Juni 2021)	-	-
Observations maladies	-	16.06.2021	21.06.2021 (DC 70)	-	-

9.4 Paramètres mesurés et taxes

9.4.1 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>

9.4.2 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>	

9.4.3 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 étendard », 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.

9.4.4 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.

9.4.5 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 du Groupe Minoteries SA (GMSA) à Granges-près-Marnand (1523).

Le moulin du Groupe Minoteries SA prépare ensuite les échantillons pour la mouture (farine de type 550) afin de réaliser les tests de qualité panifiable.

9.4.6 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: Le laboratoire qualité d'Agroscope Changins 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'École 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.

9.4.7 Statistiques

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).

9.5 Résultats agronomiques annuels

Tableau 15: Résultats agronomiques annuels 2021 WW42 (conditions PER)

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	Epiason rap. tém. jours 34	Poids de 1000 grains g 28	Poids à l'hectolitre kg 29	Verse tardive note	SNfe note 2	Etat sanitaire fe note	Protéine M.S.NIRS % 140	Rend protéine dt/ha 26
-111.15145	MONTALBAN	67.4	93.4	89.2	60.1	77.9	96.0	1.2	41.0	74.2	1.0	3.3	4.0	14.1	9.4
-111.14158	HANSWIN	73.1	101.2	91.6	67.0	86.7	100.0	-0.4	39.6	76.6	2.4	3.2	4.3	13.1	9.4
-191.11364	SPONTAN	76.0	105.3	89.5	68.0	88.1	102.0	-0.8	37.7	73.9	1.1	3.2	4.8	12.6	9.5
111.13197	CH NARA	65.7	91.0	91.8	60.3	78.1	89.3	-0.8	37.0	76.3	1.5	4.0	5.0	14.3	9.3
111.10010	ARINA	67.3	93.2	91.8	61.8	80.0	116.0	0.5	39.9	77.1	3.7	3.3	4.0	14.6	9.7
111.15126	BARETTA	70.0	97.0	84.9	59.4	77.0	106.0	0.2	39.5	72.4	1.4	3.5	5.2	13.3	9.2
111.15242	PONCIONE	79.4	110.0	76.2	60.5	78.4	105.0	1.0	42.0	70.5	3.0	2.7	4.3	12.1	9.5
111.15398	POSMEDA	76.0	105.3	89.1	67.7	87.7	104.3	-2.1	42.3	74.6	2.2	3.5	4.3	13.1	9.9
111.15469	CADLIMO	69.6	96.4	88.5	61.6	79.8	104.0	-0.2	37.3	76.8	2.3	3.5	4.5	13.7	9.5
111.15483	PIZNAIR	68.8	95.3	90.5	62.3	80.7	99.3	-0.1	38.0	74.2	2.3	3.7	4.3	14.4	9.9
211.13880	DIAVEL	67.0	92.8	92.9	62.2	80.6	105.3	-3.1	37.7	76.4	2.7	3.7	4.2	14.7	9.7
111.15797	CAMPANILE	71.8	99.4	83.3	59.8	77.5	100.0	-1.3	37.9	75.2	2.9	3.3	3.8	12.7	9.0
111.15773	AXEN	72.2	100.0	89.8	64.8	84.0	104.3	-3.1	37.4	74.7	2.7	4.3	6.3	14.5	10.4
111.15890	ALPVAL	72.2	100.0	86.3	62.3	80.7	103.0	1.7	39.3	74.3	1.2	3.2	3.8	13.2	9.4
111.15903	BONAVAU	68.2	94.5	83.4	56.9	73.7	86.0	-0.7	37.6	73.2	1.0	4.0	4.8	14.3	9.7
211.13985	FORTERESSI	67.6	93.6	84.4	57.1	73.9	103.7	-1.7	31.4	75.3	1.3	3.5	4.8	13.1	8.7
191.11782	EMBLEM	79.5	110.1	91.5	72.7	94.2	103.3	-3.1	36.3	77.0	1.6	3.0	4.3	12.2	9.6
191.11754	BLICKFANG	76.2	105.5	94.7	72.2	93.5	103.3	-1.0	41.4	75.8	1.6	3.0	3.7	13.3	10.0
191.11702	CAMPESINO	80.4	111.4	76.5	61.5	79.7	99.0	0.0	37.6	71.3	1.5	3.0	4.2	10.6	8.4
111.15974	BODELI	61.8	85.6	85.9	53.1	68.8	103.7	-1.3	42.1	72.4	1.7	4.8	5.5	14.7	9.0
111.16060	BISHORN	64.6	89.5	92.0	59.4	77.0	88.0	-3.5	37.3	75.5	1.9	4.8	6.5	14.2	9.1
111.16078	COLINTA	75.1	104.0	85.2	64.0	82.9	100.7	1.4	38.4	74.1	2.0	3.8	3.8	12.5	9.3
111.16123	BIMIS	72.4	100.3	89.5	64.8	83.9	91.3	-2.5	40.6	74.5	1.3	4.0	4.5	13.4	9.6
191.11795	APWE8.11	69.3	96.0	95.1	65.9	85.4	107.7	0.8	44.5	77.8	1.6	3.2	4.5	14.0	9.7
	Référence(s)	72.2	100.0	90.1	77.2	100.0	99.3	0.0	39.4	74.9	1.5	3.2	4.4	13.3	9.4
	Moyenne d'es	71.3	98.8	88.1	62.7	81.3	100.9	-0.8	38.9	74.8	1.9	3.6	4.6	13.4	9.5
	CV [%]	6.4		4.6			3.3		3.2	1.5	48.5	14.1	12.9	3.4	6.3
	PPDS (5%)	2.4		3.8			5.5	1.3	1.1	0.6	0.7	0.6	0.7	0.2	0.6
	PPDS (1%)	3.2		5.0			7.3	1.7	1.4	0.8	0.9	0.8	0.9	0.3	0.7
	Ecart-type d'es	4.6		4.1			3.3	0.9	1.2	1.2	0.9	0.5	0.6	0.5	0.6
	DL de l'erreur	402		184			44.0	69	207	445	226	88	88	439	184
	Nbr. obs.	27		9			3	4	10	30	15	6	6	30	9
	Nbr. lieux	9		9			1	4	10	10	5	2	2	10	9

Tableau 17: Résultats agronomiques annuels 2021 WW43 (conditions Extenso) (1/2)

No Exper.	Nom Variété	Rendt absolu dt/ha 21	Rendt rel. St. %	Rendt triage %	Rendt net trié dt/ha	Rendt net rel. St. %	Hauteur cm 36	Epiaison rap. tém. jours 34	Poids de 1000 grains g 28	Poids à l'hectolitre kg 29	Protéine M.S.NIRS % 140	Rendt protéine dt/ha 26	Verse précoce note 37	Verse tardive note 39
-111.15145	MONTALBANO	61.6	94.8	91.1	56.1	95.0	95.3	1.1	40.4	73.8	13.3	8.1	1.0	1.0
-111.14158	HANSWIN	65.2	100.3	91.1	59.4	100.6	99.0	-0.4	39.2	75.8	12.3	7.9	2.7	1.9
-191.11364	SPONTAN	68.1	104.8	90.5	61.6	104.4	94.7	-0.7	37.7	73.5	11.8	7.9	1.0	1.5
111.13197	CH NARA	60.0	92.3	90.6	54.4	92.1	84.7	-1.3	36.2	75.5	13.7	8.1	1.0	1.3
111.15398	POSMEDA	67.9	104.5	85.8	58.3	98.7	102.3	-2.4	42.2	73.8	12.3	8.3	2.0	1.7
111.15242	PONCIONE	71.1	109.4	70.6	50.2	85.0	103.0	0.2	41.3	69.1	11.5	8.1	3.3	2.2
111.15126	BARETTA (Blé)	63.8	98.2	80.7	51.5	87.2	99.0	-0.1	38.5	71.6	12.5	7.9	1.3	2.4
211.13880	DIAVEL	60.5	93.1	91.6	55.4	93.9	101.3	-3.5	37.5	75.9	14.0	8.3	1.0	1.7
111.15469	CADLIMO	62.3	95.8	87.0	54.2	91.8	98.3	-0.5	37.2	76.1	12.7	7.8	1.7	1.8
111.15483	PIZNAIR	61.5	94.6	88.2	54.2	91.9	98.7	-0.6	37.6	73.5	13.8	8.4	2.7	2.9
111.15797	CAMPANILE	64.9	99.8	80.4	52.2	88.4	100.7	-0.9	37.1	74.2	12.1	7.8	2.7	2.1
191.11702	CAMPESINO	71.7	110.3	62.1	44.5	75.4	93.7	0.1	37.6	70.1	10.1	7.1	1.7	1.7
	-Référence(s)	65.0	99.9	91.0	59.0	100.0	96.3	0.0	39.1	74.4	12.5	8.0	1.6	1.4
	Moyenne d'essai	64.9	99.8	84.1	54.3	92.0	97.6	-0.8	38.5	73.6	12.5	8.0	1.8	1.8
	CV [%]	6.2		6.9			2.3		3.2	1.6	3.9	5.4	43.1	61.9
	PPDS (5%)	2.2		5.5			3.9	1.2	1.1	0.6	0.2	0.4	1.3	0.8
	PPDS (1%)	2.9		7.2			5.3	1.6	1.4	0.8	0.3	0.5		1.1
	Ecart-type d'essai	4.1		5.8			2.3	0.8	1.2	1.1	0.5	0.4	0.8	1.1
	DL de l'erreur	186		87			20	33	99	210	204	88	20	102
	Nbr. d'obs.	27		9			3	4	10	30	30	9	3	15
	Nbr. de lieux	9		9			1	4	10	10	10	9	1	5

Tableau 19: Résultats agronomiques annuels 2021 WW43 (conditions Extenso) (2/2)

No Exper.	Nom Variété	Oïdium nat. note 2 60	R. jaune nat. note 2 69	R. brune nat. note 2 78	SNfe. nat. Note 2 96	SNépi nat. Note 2 100	STfe. nat. Note 2 109	Fus épi nat. Note 1 119	Etat sanitaire fe Note 131
		59	69	77	95	99	111	119	
-111.15145	MONTALBANO	1.2	2.7	1.0	3.8	2.7	7.7	2.3	4.4
-111.14158	HANSWIN	1.2	4.3	1.0	4.3	3.0	7.7	1.0	5.3
-191.11364	SPONTAN	1.3	1.3	2.3	4.1	3.3	6.3	1.2	4.6
111.13197	CH NARA	1.0	1.7	1.2	4.3	4.7	6.3	3.0	6.0
111.15398	POSMEDA	1.2	1.3	1.8	4.0	5.0	7.7	1.2	5.6
111.15242	PONCIONE	1.2	1.0	2.5	4.1	3.7	5.3	2.5	4.6
111.15126	BARETTA (Blé)	1.2	1.7	2.0	4.5	3.3	8.0	2.0	5.9
211.13880	DIAVEL	1.1	2.3	1.2	4.1	4.0	7.0	1.5	5.6
111.15469	CADLIMO	1.7	1.3	2.0	4.3	4.3	8.0	2.8	5.5
111.15483	PIZNAIR	1.0	2.0	1.0	4.6	3.3	7.7	2.8	5.7
111.15797	CAMPANILE	1.4	1.3	1.5	4.0	3.0	7.0	2.5	4.8
191.11702	CAMPESINO	1.3	1.3	2.0	3.9	3.3	5.0	2.5	5.0
	-Référence(s)	1.3	2.8	1.4	4.1	3.0	7.2	1.5	4.8
	Moyenne d'essai	1.3	1.9	1.6	4.2	3.6	7.0	2.1	5.2
	CV [%]	25.9	30.5	19.4	10.4	9.8	7.8	87.0	10.6
	PPDS (5%)	0.3	1.0	0.4	0.3	0.6	0.9		0.3
	PPDS (1%)	0.4	1.3	0.5	0.4	0.8	1.2		0.4
	Ecart-type d'essai	0.3	0.6	0.3	0.4	0.4	0.5	1.8	0.6
	DL de l'erreur	62	22	42	122	20	22	42	143
	Nbr. d'obs.	9	3	6	18	3	3	6	21
	Nbr. de lieux	3	1	2	6	1	1	2	7

9.6 Résultats agronomiques bisannuels

Tableau 21: Résultats agronomiques bisannuels (2020-2021) WW42 en conditions PER (1/2)

Année	No	Nom	Rend	Rend	Rend	Rend	Rend net	Epiaison	Poids de	Poids à l'	Hauteur	Protéine	Rend	Etat	Verse		
Série	Exper.	Variété	absolu	rel. St.	au triage	net trié	rel. St.	rap. tém.	1000 grains	hectolitre	plantes	M.S.NIRS	protéine	sanitaire fe	récolte		
	4	5	21	24	27	dt/ha	%	dt/ha	%	jours	g	kg	cm	%	dt/ha	Note	note
21	42	-191.11364 SPONTAN	76.0	105.3	89.5	68.0	104.6	-0.8	37.7	73.9	102.0	12.6	9.5	4.8	1.1		
20	42	-191.11364 SPONTAN	92.5	108.6	88.2	81.6	107.6	0.1	44.3	79.3	105.0	13.6	12.6	4.3	3.3		
Moy.pond.		-191.11364 SPONTAN	84.7	107.2	88.8	75.2	106.3	-0.6	41.0	76.6	103.5	13.1	11.1	4.7	1.5		
21	42	-111.15145 MONTALBANO	67.4	93.4	89.2	60.1	92.4	1.2	41.0	74.2	96.0	14.1	9.4	4.0	1.0		
20	42	-111.15145 MONTALBANO	80.2	94.2	88.1	70.7	93.2	0.4	48.3	79.1	100.0	15.2	12.2	3.7	2.0		
Moy.pond.		-111.15145 MONTALBANO	74.2	93.9	88.6	65.7	92.9	1.0	44.6	76.6	98.0	14.7	10.9	3.9	1.2		
21	42	-111.14158 HANSWIN	73.1	101.2	91.6	67.0	102.9	-0.4	39.6	76.6	100.0	13.1	9.4	4.3	2.4		
20	42	-111.14158 HANSWIN	82.7	97.2	91.1	75.3	99.4	-0.6	46.1	81.8	98.3	13.5	11.2	5.0	7.0		
Moy.pond.		-111.14158 HANSWIN	78.1	98.9	91.3	71.3	100.7	-0.4	42.8	79.2	99.2	13.3	10.3	4.6	3.2		
21	42	-Référence(s)	72.2	100.0	90.1	65.1	100.0	0.0	39.4	74.9	99.3	13.3	9.4	4.4	1.5		
20	42	-Référence(s)	85.1	100.0	89.1	75.8	100.0	0.0	46.2	80.1	101.1	14.1	12.0	4.3	4.1		
Moy.pond.		-Référence(s)	79.0	100.0	89.6	70.8	100.0	0.0	42.8	77.5	100.2	13.7	10.8	4.4	1.9		
21	42	111.10010 ARINA	67.3	93.2	91.8	61.8	95.0	0.5	39.9	77.1	116.0	14.6	9.7	4.0	3.7		
20	42	111.10010 ARINA	79.1	93.0	91.1	72.1	95.0	0.1	46.6	82.0	113.3	15.2	12.0	3.7	6.7		
Moy.pond.		111.10010 ARINA	73.5	93.1	91.4	67.2	94.9	0.4	43.2	79.5	114.7	14.9	10.9	3.9	4.2		
21	42	111.13197 CH NARA	65.7	91.0	91.8	60.3	92.7	-0.8	37.0	76.3	89.3	14.3	9.3	5.0	1.5		
20	42	111.13197 CH NARA	72.8	85.6	86.5	63.0	83.1	0.4	40.3	80.6	81.7	15.7	11.4	5.3	3.0		
Moy.pond.		111.13197 CH NARA	69.5	87.9	89.0	61.9	87.4	-0.6	38.6	78.5	85.5	15.0	10.4	5.1	1.7		
21	42	111.15126 BARETTA	70.0	97.0	84.9	59.4	91.4	0.2	39.5	72.4	106.0	13.3	9.2	5.2	1.4		
20	42	111.15126 BARETTA	81.7	96.0	86.8	70.9	93.5	0.8	47.2	78.2	105.0	14.7	12.0	3.7	4.0		
Moy.pond.		111.15126 BARETTA	76.2	96.5	85.9	65.5	92.5	0.3	43.3	75.3	105.5	14.0	10.7	4.7	1.8		
21	42	111.15242 PONCIONE	79.4	110.0	76.2	60.5	93.0	1.0	42.0	70.5	105.0	12.1	9.5	4.3	3.0		
20	42	111.15242 PONCIONE	94.0	110.4	83.3	78.3	103.3	1.4	50.7	76.7	100.0	13.0	12.2	4.7	3.7		
Moy.pond.		111.15242 PONCIONE	87.1	110.2	79.9	69.6	98.3	1.1	46.3	73.6	102.5	12.5	10.9	4.4	3.1		
21	42	111.15398 POSMEDA	76.0	105.3	89.1	67.7	104.1	-2.1	42.3	74.6	104.3	13.1	9.9	4.3	2.2		
20	42	111.15398 POSMEDA	88.8	104.3	86.7	77.0	101.5	1.1	48.0	78.4	106.7	13.7	12.2	4.7	5.0		
Moy.pond.		111.15398 POSMEDA	82.7	104.7	87.8	72.6	102.6	-1.4	45.2	76.5	105.5	13.4	11.1	4.4	2.7		
21	42	111.15469 CADLIMO	69.6	96.4	88.5	61.6	94.7	-0.2	37.3	76.8	104.0	13.7	9.5	4.5	2.3		
20	42	111.15469 CADLIMO	81.1	95.2	86.6	70.2	92.6	0.4	43.4	80.9	100.0	14.2	11.5	5.3	5.7		
Moy.pond.		111.15469 CADLIMO	75.6	95.7	87.5	66.2	93.5	0.0	40.3	78.9	102.0	13.9	10.5	4.8	2.9		

Tableau 23: Résultats agronomiques bisannuels (2020-2021) WW42 en conditions PER (2/2)

Année Série	No Exper.	Nom Variété	Rend absolu dt/ha	Rend rel. St. %	Rend au triage %	Rend net trié dt/ha	Rend net rel. St. %	Epiaison rap. tém. jours	Poids de 1000 grains g	Poids à l' hectolitre kg	Hauteur plantes cm	Protéine M.S.NIRS %	Rend protéine dt/ha	Etat sanitaire fe Note	Verse récolte note
	4	5	21	24	27			34	28	29	36	140	26	131	39
21 42		111.15483 PIZNAIR	68.8	95.3	90.5	62.3	95.7	-0.1	38.0	74.2	99.3	14.4	9.9	4.3	2.3
20 42		111.15483 PIZNAIR	75.5	88.7	92.7	70.0	92.3	1.4	44.9	78.8	98.3	15.5	11.7	5.3	5
Moy.pond.		111.15483 PIZNAIR	72.3	91.5	91.6	66.2	93.6	0.2	41.4	76.5	98.8	14.9	10.8	4.7	2.8
21 42		111.15773 AXEN	72.2	100.0	89.8	64.8	99.7	-3.1	37.4	74.7	104.3	14.5	10.4	6.3	2.7
20 42		111.15773 AXEN	82.0	96.3	91.7	75.2	99.2	-0.6	44.0	78.6	110.0	15.5	12.6	5.3	4.3
Moy.pond.		111.15773 AXEN	77.3	97.9	90.8	70.2	99.2	-2.6	40.7	76.6	107.2	15.0	11.6	6.0	2.9
21 42		111.15797 CAMPANILE	71.8	99.4	83.3	59.8	91.9	-1.3	37.9	75.2	100.0	12.7	9.0	3.8	2.9
20 42		111.15797 CAMPANILE	83.0	97.5	85.1	70.6	93.2	0.4	42.7	77.8	106.7	13.7	11.4	3.7	3.0
Moy.pond.		111.15797 CAMPANILE	77.7	98.3	84.2	65.4	92.4	-0.9	40.3	76.5	103.3	13.2	10.3	3.8	2.9
21 42		111.15890 ALPVAL	72.2	100.0	86.3	62.3	95.8	1.7	39.3	74.3	103.0	13.2	9.4	3.8	1.2
20 42		111.15890 ALPVAL	83.2	97.8	86.1	71.6	94.5	1.4	46.0	78.0	103.3	14.1	11.7	3.7	3.0
Moy.pond.		111.15890 ALPVAL	78.0	98.7	86.2	67.2	95.0	1.6	42.7	76.2	103.2	13.6	10.6	3.8	1.5
21 42		111.15903 BONAVAL	68.2	94.4	83.4	56.9	87.4	-0.7	37.6	73.2	86.0	14.3	9.68	4.80	1.0
20 42		111.15903 BONAVAL	76.7	90.1	82.7	63.4	83.7	0.8	43.6	78.5	88.3	14.9	11.36	4.00	2.3
Moy.pond.		111.15903 BONAVAL	72.6	92.0	83.0	60.3	85.1	-0.4	40.6	75.8	87.2	14.6	10.56	4.60	1.2
21 42		211.13880 DIAVEL	67.0	92.8	92.9	62.2	95.7	-3.1	37.7	76.4	105.3	14.7	9.71	4.20	2.7
20 42		211.13880 DIAVEL	79.0	92.8	89.1	70.4	92.8	-2.6	41.7	80.0	106.7	15.6	12.25	3.70	7.3
Moy.pond.		211.13880 DIAVEL	73.3	92.8	90.9	66.6	94.1	-3.0	39.7	78.2	106.0	15.1	11.05	4.00	3.4
21 42		211.13985 FORTERESSE	67.6	93.7	84.4	57.1	87.7	-1.7	31.4	75.3	103.7	13.1	8.73	4.80	1.3
20 42		211.13985 FORTERESSE	81.2	95.4	82.3	66.8	88.1	-0.6	37.1	79.0	101.7	13.7	11.08	4.00	3.7
Moy.pond.		211.13985 FORTERESSE	74.8	94.7	83.3	62.3	88.0	-1.4	34.3	77.2	102.7	13.4	9.97	4.60	1.7
21 42		Nbr. d'obs.	27	9	9	2	4	4	10	30	3	30	9	6	15
20 42		Nbr. d'obs.	30	10	10	3	4	1	10	30	3	30	10	3	3
Total		Nbr. d'obs.	57	19	19	11	15	5	20	60	6	60	19	9	18
21 42		Nbr. d.lieux	9	9	9			4	10	10	1	10	9	2	5
20 42		Nbr. d.lieux	10	10	10			1	10	10	1	10	10	1	1
Total		Nbr. d.lieux	19	19	19			5	20	20	2	20	19	3	6

Tableau 25: Résultats agronomiques bisannuels (2020-2021) WW43 en conditions Extenso

Année	No	Nom	Rend	Rend	Rend	Rend	Rend net	Protéine	Rend	Verse	Epiaison	Etat	Poids de	Poids à l'	Hauteur	Ot	RJ	RB	SNfe.	SNépi.	STfe	Fus.	Etat
Série	Exper.	Variété	absolu	rel. St.	au triage	net	rel. St.	M.S.NIRS	protéine	tard.(rec.)	rap. tém.	après hiver	1000 grains	hectolitre	cm	nat.	nat.	nat.	nat.	nat.	nat.	épi	san.
			dt/ha	%	%	dt/ha	%	%	dt/ha	note	jours	Note	g	kg		note 2	note 2	note 2	note 2	note 2	note 2	note 1	feuil.
	4	5	21	24	27	26	140	26	39	34	31	28	29	36	60	69	78	96	100	120	131		
21	43	-191.11364 SPONTAN	68.1	104.8	90.5	61.6	104.3	11.8	7.9	1.5	-0.7	1.3	37.7	73.5	94.7	1.3	1.3	2.3	4.1	3.3	6.3	1.2	4.6
20	43	-191.11364 SPONTAN	83.5	105.5	85.7	71.6	102.8	12.6	10.5	2.0	0.0	3.3	43.6	78.8	98.5	1.6	1.0	3.9	3.4	1.0	1.0	1.0	3.7
Moy.pond.		-191.11364 SPONTAN	76.2	105.2	88.0	67.1	103.7	12.2	8.0	1.6	-0.6	1.8	40.6	76.2	97.2	1.4	1.1	3.4	3.7	1.8	6.3	1.1	4.3
21	43	-111.15145 MONTALBANO	61.6	94.8	91.1	56.1	95.0	13.3	8.1	1.0	1.1	1.2	40.4	73.8	95.3	1.2	2.7	1.0	3.8	2.7	7.7	2.3	4.4
20	43	-111.15145 MONTALBANO	76.2	96.3	88.6	67.5	97.0	14.4	11.0	2.0	0.7	3.7	48.0	79.9	92.3	1.3	2.0	2.3	3.3	1.0	1.0	1.0	3.5
Moy.pond.		-111.15145 MONTALBANO	69.3	95.6	89.7	62.2	96.1	13.8	8.1	1.2	1.0	1.8	44.2	76.8	93.3	1.3	2.1	2.0	3.6	1.6	7.7	1.7	4.0
21	43	-111.14158 HANSWIN	65.2	100.4	91.1	59.4	100.5	12.3	7.9	1.9	-0.4	1.1	39.2	75.8	99.0	1.2	4.3	1.0	4.3	3.0	7.7	1.0	5.3
20	43	-111.14158 HANSWIN	77.8	98.2	89.4	69.6	99.9	13.1	10.1	7.0	-0.7	3.7	45.7	81.6	99.5	2.8	1.6	3.3	3.8	1.7	1.5	1.5	4.0
Moy.pond.		-111.14158 HANSWIN	71.8	99.1	90.2	64.8	100.2	12.7	7.9	2.7	-0.5	1.8	42.4	78.7	99.3	2.0	2.1	2.7	4.1	2.1	7.7	1.3	4.8
21	43	-Référence(s)	65.0	100.0	90.9	59.1	100.0	12.5	8.0	1.4	0.0	1.2	39.1	74.4	96.3	1.3	2.8	1.4	4.1	3.0	7.2	1.5	4.8
20	43	-Référence(s)	79.2	100.0	87.9	69.6	100.0	13.4	10.5	3.7	0.0	3.6	45.7	80.1	96.8	1.9	1.5	3.2	3.5	1.2	1.2	1.2	3.7
Moy.pond.		-Référence(s)	72.4	100.0	89.3	64.7	100.0	12.9	8.0	1.8	0.0	1.8	42.4	77.2	96.6	1.6	1.7	2.7	3.8	1.8	7.2	1.3	4.3
21	43	111.13197 CH NARA	60.0	92.3	90.6	54.4	92.0	13.7	8.1	1.3	-1.3	1.2	36.2	75.5	84.7	1.0	1.7	1.2	4.3	4.7	6.3	3.0	6.0
20	43	111.13197 CH NARA	69.2	87.4	85.2	59.0	84.7	15.0	10.3	2.7	0.0	3.7	39.8	80.0	79.7	1.3	1.1	2.3	3.6	1.8	1.2	1.2	3.8
Moy.pond.		111.13197 CH NARA	64.8	89.5	87.8	56.9	88.0	14.3	8.2	1.6	-1.0	1.8	38.0	77.8	81.3	1.2	1.2	2.0	3.9	2.8	6.3	2.1	5.1
21	43	111.15126 BARETTA	63.8	98.2	80.7	51.5	87.1	12.5	7.9	2.4	-0.1	1.0	38.5	71.6	99.0	1.2	1.7	2.0	4.5	3.3	8.0	2.0	5.9
20	43	111.15126 BARETTA	76.8	97.0	85.9	66.0	94.8	13.7	10.5	3.7	0.0	3.3	46.2	77.8	97.3	2.0	1.0	3.3	4.3	1.8	1.8	1.8	4.5
Moy.pond.		111.15126 BARETTA	70.6	97.5	83.4	58.9	91.1	13.1	7.9	2.6	-0.1	1.6	42.4	74.7	97.9	1.6	1.1	2.9	4.4	2.3	8.0	1.9	5.3
21	43	111.15242 PONCIONE	71.1	109.4	70.6	50.2	85.0	11.5	8.1	2.2	0.2	1.1	41.3	69.1	103.0	1.2	1.0	2.5	4.1	3.7	5.3	2.5	4.6
20	43	111.15242 PONCIONE	89.6	113.2	79.9	71.6	102.8	12.4	11.0	6.7	1.0	3.7	50.0	76.2	102.5	1.1	1.0	2.7	3.2	1.5	1.5	1.5	3.5
Moy.pond.		111.15242 PONCIONE	80.8	111.6	75.5	61.0	94.4	12.0	8.1	2.9	0.4	1.8	45.7	72.7	102.7	1.2	1.0	2.6	3.6	2.2	5.3	2.0	4.1
21	43	111.15398 POSMEDA	67.9	104.5	85.8	58.3	98.6	12.3	8.3	1.7	-2.4	1.1	42.2	73.8	102.3	1.2	1.3	1.8	4.0	5.0	7.7	1.2	5.6
20	43	111.15398 POSMEDA	82.6	104.3	85.2	70.4	101.1	12.8	10.6	4.3	0.0	4.7	47.6	79.7	102.0	1.6	1.9	2.9	3.6	1.3	1.2	1.2	4.6
Moy.pond.		111.15398 POSMEDA	75.6	104.4	85.5	64.6	100.0	12.6	8.3	2.1	-1.9	2.0	44.9	76.8	102.1	1.4	1.8	2.6	3.8	2.6	7.7	1.2	5.2
21	43	111.15469 CADLIMO	62.3	95.9	87.0	54.2	91.7	12.7	7.8	1.8	-0.5	1.0	37.2	76.1	98.3	1.7	1.3	2.0	4.3	4.3	8.0	2.8	5.5
20	43	111.15469 CADLIMO	76.5	96.7	84.7	64.8	93.1	13.6	10.3	6.0	0.0	3.3	43.6	80.3	97.2	1.3	1.0	1.9	3.5	1.7	1.0	1.0	4.0
Moy.pond.		111.15469 CADLIMO	69.8	96.3	85.8	59.9	92.6	13.1	7.8	2.5	-0.4	1.6	40.4	78.2	97.6	1.5	1.1	2.0	3.9	2.6	8.0	1.9	4.9
21	43	211.13880 DIAVEL	60.5	93.1	91.6	55.4	93.8	14.0	8.3	1.7	-3.5	1.1	37.5	75.9	101.3	1.1	2.3	1.2	4.1	4.0	7.0	1.5	5.6
20	43	211.13880 DIAVEL	75.5	95.3	88.3	66.7	95.8	14.7	11.1	7.7	-2.0	3.3	41.2	80.5	109.3	2.1	1.1	1.4	3.5	1.8	1.2	1.2	4.3
Moy.pond.		211.13880 DIAVEL	68.4	94.4	89.9	61.5	95.1	14.4	8.4	2.7	-3.2	1.7	39.4	78.2	106.7	1.6	1.3	1.3	3.8	2.6	7.0	1.3	5.1
21	43	Nbr. d'obs.	27	10	9	2	4	30	9	15	4	9	10	30	3	9	3	6	18	3	3	6	21
20	43	Nbr. d'obs.	30	10	10	3	4	30	0	3	1	3	10	30	6	9	15	15	18	6	3	6	15
Total		Nbr. d'obs.	57	20	19	11	17	60	9	18	5	12	20	60	9	18	21	36	9	3	12	36	
21	43	Nbr. d.lieux	9	10	9	1	1	10	9	5	4	3	10	10	1	3	1	2	6	1	1	2	7
20	43	Nbr. d.lieux	10	10	10	1	1	10	10	1	1	1	10	10	2	3	5	5	6	2	2	2	5
Total		Nbr. d.lieux	19	20	19	4	6	20	19	6	5	4	20	20	3	6	6	7	12	3	1	4	12

9.7 Résultats qualité annuels du WW42 (PER)

Tableau 27: Résultats qualité annuels WW42 en conditions PER

No Exper.	Nom Variété	Zéény pooled valeur 214	Protéine pooled % 216	Temps de chute far. sec. 215	Gluten humide % 148	Indice gonflem. à 0' (ml) 151	Indice gonflem. à 30' (ml) 152	Absorption en eau % 153	Résist. farine min. 154	Perte de cons. farine FE 155	C. ext. DW ₅ /DL valeur 156	C. ext. Surface valeur 157	Amylo- gramme AE 158	Eval. Panif. JOWA (max 30 pt) 212	Eval. Panif. Swissmill (max 30 pt) 213	Eval. Panif. Richemont (max 40 pt) 166	Total des points en laborat. 167	Total des points de panification 168	Total des points de Qtechno 169
-111.15145	MONTALBANO	69	12.8	394	30.3	15	13	62.7	5.0	69	2.0	163	1362	10	22	30	75	62	137
-111.14158	HANSWIN	56	10.8	266	22.4	19	13	58.5	2.2	110	2.8	131	558	16	25	22	52	63	115
-191.11364	SPONTAN	56	10.4	293	23.7	17	13	67.4	2.6	163	4.0	124	446	14	26	22	55	62	117
111.13197	CH NARA	74	12.1	293	25.8	20	14	59.8	2.2	68	1.9	110	702	17	24	33	65	74	139
111.10010	ARINA	68	13.1	323	34.2	11	10	63.1	4.1	102	1.6	98	633	18	25	30	68	73	141
111.15126	BARETTA	71	11.8	210	26.7	16	16	64.4	2.8	170	1.8	131	336	14	21	32	58	67	125
111.15242	PONCIONE																		
111.15398	POSMEDA	63	10.9	255	24.6	14	13	67.3	1.9	177	3.3	183	273	16	25	20	54	61	115
111.15469	CADLIMO	69	12.4	313	27.6	12	7	66.8	3.3	126	1.9	155	695	13	26	29	64	68	132
111.15483	PIZNAIR	60	12.1	271	29.5	11	8	66.0	2.8	76	2.4	137	580	16	25	27	64	68	132
211.13880	DIAVEL	68	12.5	297	29.7	18	15	62.5	3.5	75	2.4	163	664	14	20	23	72	57	129
111.15797	CAMPANILE	54	11.4	309	17.7	21	17	63.1	2.3	117	2.1	125	844	16	25	19	56	60	116
111.15773	AXEN	72	12.3	219	28.7	19	11	59.7	2.3	77	2.0	167	347	14	25	32	61	71	132
111.15890	ALPVAL	65	10.9	300	24.5	19	13	60.5	1.9	114	2.9	147	669	13	20	28	58	61	119
111.15903	BONAVAU	65	12.1	290	29.1	15	11	60.3	2.2	88	2.6	175	657	14	18	29	65	61	126
211.13985	FORTERESSE	60	10.9	292	24.7	20	16	60.7	2.5	134	3.1	144	436	15	22	31	56	68	124
191.11782	EMBLEM	56	10.0	296	20.8	19	15	62.0	2.3	104	3.3	129	667	16	22	27	56	65	121
191.11754	BLICKFANG	72	10.5	307	23.0	23	17	64.3	1.9	113	2.4	105	865	13	23	22	60	58	118
191.11702	CAMPESINO																		
111.15974	BODELI	68	12.3	247	28.0	19	13	64.2	2.7	95	2.5	149	427	16	25	31	64	72	136
111.16060	BISHORN	68	11.8	254	28.0	18	15	61.2	2.5	71	3.1	151	580	15	25	31	65	71	136
111.16078	COLINTA	53	10.1	241	22.6	18	15	58.3	2.0	123	2.8	127	355	16	25	17	48	58	106
111.16123	BIMIS	57	11.0	291	24.5	18	13	60.6	2.1	118	2.0	136	828	15	19	29	57	63	120
191.11795	APWE8.11	72	11.8	282	27.0	19	16	61.6	2.5	87	2.2	165	672	15	23	26	66	64	130
	Référence(s)	60.3	11.3	317.7	25.5	17.0	13.0	62.9	3.3	114.0	2.9	139.3	788.7	13.3	24.3	24.7	60.7	62.3	123.0
	Moyenne d'essai	64.4	11.5	283.8	26.1	17.3	13.4	62.5	2.6	108.0	2.5	141.6	618.0	14.8	23.2	26.8	60.9	64.9	125.7

9.8 Résultats qualité bisannuels du WW42 (PER)

Tableau 29: Résultats qualité bi-annuels WW42 en conditions PER (1/2)

Année	No	Nom	Zélny	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.	humide	gonflem.	gonflem.	en eau	farine	cons. farine	DW _g /DL	Surface	gramme	JOWA	Swissmill	Richemont	points	points de	points de
	4	5	214	216	215	148	151	152	153	154	155	156	157	158	212	213	166	167	168	169
21 42	-191.11364	SPONTAN	56	10.4	293	23.7	17	13	67.4	2.6	163	4	124	446	14	26	22	55	62	117
20 42	-191.11364	SPONTAN	58	12.3	420	32.6	17	13	60.4	3.9	56	2.7	100	1351	16	18	34	68	68	136
Moy.pond.	-191.11364	SPONTAN	57	11.4	356.5	28.2	17	13	63.9	3.3	110	3.35	112	899	15	22	28	61.5	65	126.5
21 42	-111.15145	MONTALBANO	69	12.8	394	30.3	15	13	62.7	5	69	2	163	1362	10	22	30	75	62	137
20 42	-111.15145	MONTALBANO	65	14.1	441	38	13	12	60	7.8	39	2	144	1858	16	16	38	87	70	157
Moy.pond.	-111.15145	MONTALBANO	67	13.5	417.5	34.2	14	13	61.4	6.4	54	2	154	1610	13	19	34	81	66	147
21 42	-111.14158	HANSWIN	56	10.8	266	22.4	19	13	58.5	2.2	110	2.8	131	558	16	25	22	52	63	115
20 42	-111.14158	HANSWIN	55	12.5	385	31.6	17	12	57.9	6	72	1.8	138	996	22	24	32	72	78	150
Moy.pond.	-111.14158	HANSWIN	55.5	11.7	325.5	27	18	13	58.2	4.1	91	2.3	135	777	19	24.5	27	62	70.5	132.5
21 42	0 -Référence(s)		60.3	11.3	317.7	25.5	17	13	62.9	3.3	114	2.93	139	789	13.3	24.3	25	60.7	62.3	123
20 42	0 -Référence(s)		59.3	13	415.3	34.1	16	12	59.4	5.9	56	2.17	127	1402	18	19.3	35	75.7	72	147.7
Moy.pond.	0 -Référence(s)		59.8	12.2	366.5	29.8	16	13	61.2	4.6	85	2.55	133	1095	15.7	21.8	30	68.2	67.2	135.3
21 42	111.1001	ARINA	68	13.1	323	34.2	11	10	63.1	4.1	102	1.6	98	633	18	25	30	68	73	141
20 42	111.1001	ARINA	52	14.6	438	39.8	9	7	59.3	3.8	61	1.5	93	1270	16	16	34	68	66	134
Moy.pond.	111.1001	ARINA	60	13.9	380.5	37	10	9	61.2	4	82	1.55	96	952	17	20.5	32	68	69.5	137.5
21 42	111.13197	CH NARA	74	12.1	293	25.8	20	14	59.8	2.2	68	1.9	110	702	17	24	33	65	74	139
20 42	111.13197	CH NARA	73	14.2	466	35.3	20	16	60.4	32.4	39	1.9	150	1597	18	18	31	91	67	158
Moy.pond.	111.13197	CH NARA	73.5	13.2	379.5	30.6	20	15	60.1	17.3	54	1.9	130	1150	17.5	21	32	78	70.5	148.5
21 42	111.15126	BARETTA	71	11.8	210	26.7	16	16	64.4	2.8	170	1.8	131	336	14	21	32	58	67	125
20 42	111.15126	BARETTA	57	13.7	376	34.9	16	13	60.3	7.1	31	2.6	139	1741	18	16	40	84	74	158
Moy.pond.	111.15126	BARETTA	64	12.8	293	30.8	16	15	62.4	5	101	2.2	135	1039	16	18.5	36	71	70.5	141.5
21 42	111.15242	PONCIONE																		
20 42	111.15242	PONCIONE																		
Moy.pond.	111.15242	PONCIONE																		
21 42	111.15398	POSMEDA	63	10.9	255	24.6	14	13	67.3	1.9	177	3.3	183	273	16	25	20	54	61	115
20 42	111.15398	POSMEDA	65	12.4	405	30.5	17	13	58.2	7.6	24	3	154	895	18	19	33	80	70	150
Moy.pond.	111.15398	POSMEDA	64	11.7	330	27.6	16	13	62.8	4.8	101	3.15	169	584	17	22	27	67	65.5	132.5
21 42	111.15469	CADLIMO	69	12.4	313	27.6	12	7	66.8	3.3	126	1.9	155	695	13	26	29	64	68	132
20 42	111.15469	CADLIMO	64	13.3	464	32.3	18	13	62.6	3.2	31	2.4	124	1530	17	21	40	75	78	153
Moy.pond.	111.15469	CADLIMO	66.5	12.9	388.5	30	15	10	64.7	3.3	79	2.15	140	1113	15	23.5	35	69.5	73	142.5

Tableau 30: Résultats qualité bi-annuels WW42 en conditions PER (2/2)

Année Série	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. DWg/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
21 42		111.15483 PIZNAIR	60	12.1	271	29.5	11	8	66.0	2.8	76	2.4	137	580	16	25	27	64	68	132
20 42		111.15483 PIZNAIR	53	14.8	437	39.8	14	11	67.1	8.3	56	2.0	115	1423	26	19	37	84	82	166
Moy.pond.		111.15483 PIZNAIR	56.5	13.5	354	34.7	13	10	66.6	5.6	66	2.2	126	1002	21	22	32	74	75	149
21 42		111.15773 AXEN	72	12.3	219	28.7	19	11	59.7	2.3	77	2.0	167	347	14	25	32	61	71	132
20 42		111.15773 AXEN	72	14.4	426	36.5	15	10	60.4	8.5	32	1.4	148	1110	26	24	32	88	82	170
Moy.pond.		111.15773 AXEN	72	13.4	322.5	32.6	17	11	60.1	5.4	55	1.7	158	729	20	24.5	32	74.5	76.5	151
21 42		111.15797 CAMPANILE	54	11.4	309	17.7	21	17	63.1	2.3	117	2.1	125	844	16	25	19	56	60	116
20 42		111.15797 CAMPANILE	57	12.8	387	31.1	22	17	60.3	8.7	47	2.1	119	1259	17	25	35	79	77	156
Moy.pond.		111.15797 CAMPANILE	55.5	12.1	348	24.4	22	17	61.7	5.5	82	2.1	122	1052	16.5	25	27	67.5	68.5	136
21 42		111.1589 ALPVAL	65	10.9	300	24.5	19	13	60.5	1.9	114	2.9	147	669	13	20	28	58	61	119
20 42		111.1589 ALPVAL	68	13.0	413	33.0	18	15	59.5	4.7	55	2.0	138	925	17	18	26	78	61	139
Moy.pond.		111.1589 ALPVAL	66.5	12.0	356.5	28.8	19	14	60.0	3.3	85	2.5	143	797	15	19	27	68	61	129
21 42		111.15903 BONAVAU	65	12.1	290	29.1	15	11	60.3	2.2	88	2.6	175	657	14	18	29	65	61	126
20 42		111.15903 BONAVAU	64	13.8	443	35.5	19	10	59.8	7.6	41	2.1	138	1356	18	25	34	85	77	162
Moy.pond.		111.15903 BONAVAU	64.5	13.0	366.5	32.3	17	11	60.1	4.9	65	2.4	157	1007	16	21.5	32	75	69	144
21 42		211.1388 DIAVEL	68	12.5	297	29.7	18	15	62.5	3.5	75	2.4	163	664	14	20	23	72	57	129
20 42		211.1388 DIAVEL	70	14.7	460	36.0	21	15	62.3	35.6	43	1.9	165	1263	14	19	36	92	69	161
Moy.pond.		211.1388 DIAVEL	69	13.6	378.5	32.9	20	15	62.4	19.6	59	2.2	164	964	14	19.5	30	82	63	145
21 42		211.13985 FORTERESSE	60	10.9	292	24.7	20	16	60.7	2.5	134	3.1	144	436	15	22	31	56	68	124
20 42		211.13985 FORTERESSE	65	12.4	377	29.0	26	19	58.5	2.9	32	2.3	172	879	16	22	35	74	73	147
Moy.pond.		211.13985 FORTERESSE	62.5	11.7	334.5	26.9	23	18	59.6	2.7	83	2.7	158	658	15.5	22	33	65	70.5	135.5
21 42		Nbr. d'obs.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20 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
21 42		Nbr. d.lieux	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
20 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	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16