
**Valeur boulangère et organoleptique des farines de blé et d'épeautre :
différences entre variétés anciennes et modernes selon la vision artisanale et
selon les critères industriels.**

Auteur : Paulus de Châtelet, Vanessa

Promoteur(s) : 5610; Maréchal, Kevin

Faculté : Gembloux Agro-Bio Tech (GxABT)

Diplôme : Master en agroécologie, à finalité spécialisée

Année académique : 2022-2023

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/18282>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

9. Annexes

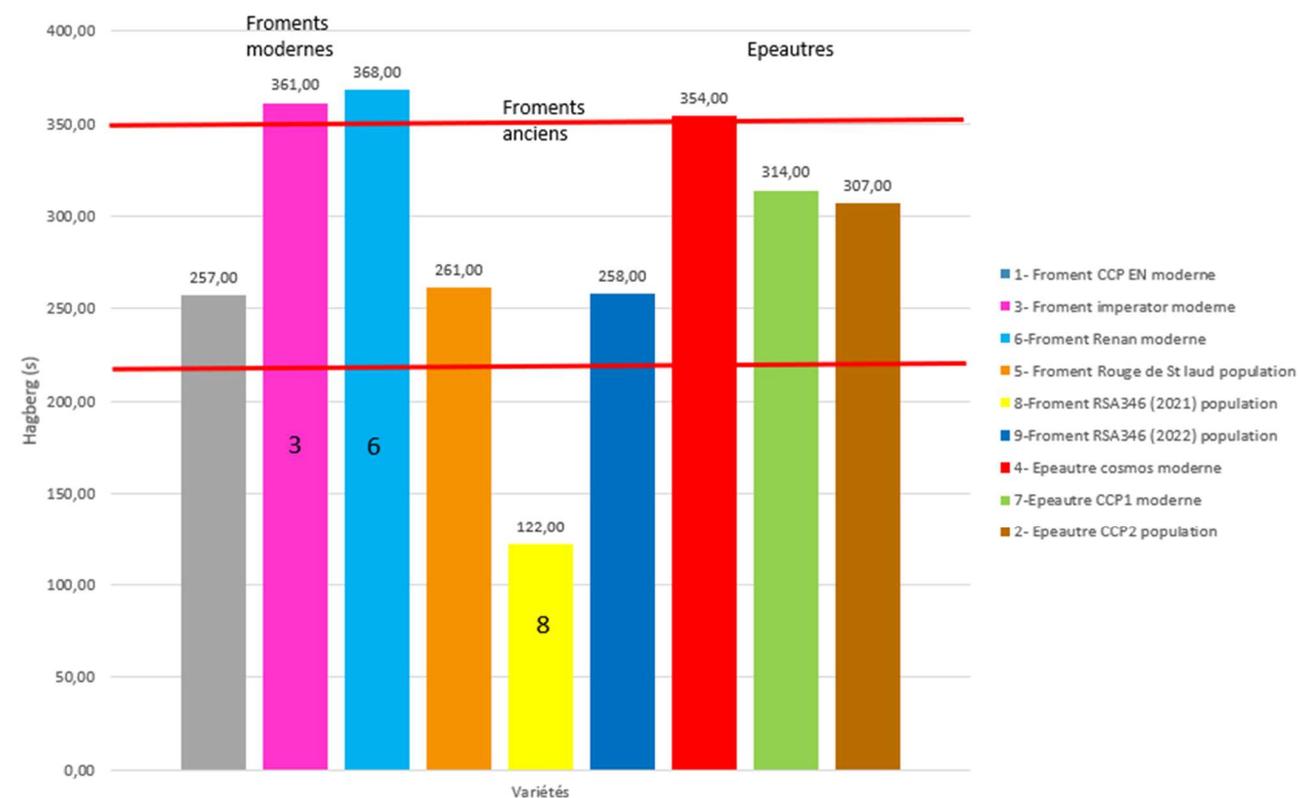
9.1. Annexe 1

Résultats des analyses faites au CRA-W et graphiques les comparant.

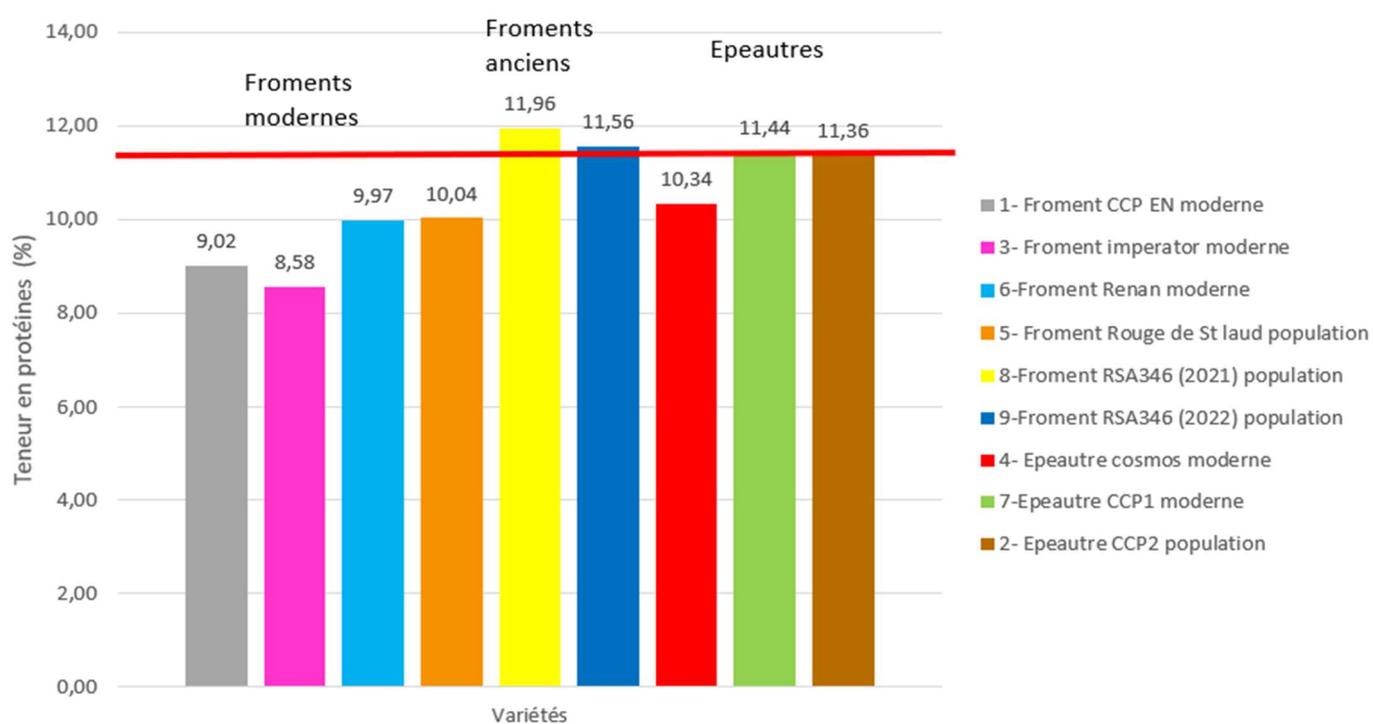
- Résultats des analyses du CRA-W pour les différentes variétés et comparaison mouture sur cylindre et mouture sur meule de pierre Astrié.
- Des graphiques permettant de comparer visuellement les différents W, P/L, L, P, temps de chute d'Hagberg et taux de protéines.

			Essai TFE Vanessa + Fazia			Infrarouge farine blanche							Méthode de référence farine blanche			Alveographe Chopin HC											
			Rendement mouture meule = qt farine/qt grains	Rendement de la farine pdt la panification mouture meule: farine employée/ farine prévue	Impression au toucher - Avis Fazia	Humidité mouture meule	Humidité mouture cylindre	Protéines (N*5,7) mouture meule	Protéines (N*5,7) mouture cylindre	Cendres mouture meule	Cendres mouture cylindre	Cendre meule/ cendre cylindre	Hagberg C15 mouture meule	Hagberg C15 mouture cylindre	Hagberg C15 mouture cylindre	W mouture meule	W mouture cylindre	W mouture meule / W mouture cylindre	P mouture meule	P mouture cylindre	P mouture meule / P mouture cylindre	L mouture meule	L mouture cylindre	L mouture meule / L mouture cylindre	P/L mouture meule	P/L mouture cylindre	P/L mouture meule / P/L mouture cylindre
Nom variété / année récolte		Type variété	%	%		%	%	% MS	% MS	% MS	% MS		s	s	s	10-4 J	10-4 J		mm H2O	mm H2O		mm	mm				
1- Froment CCP EN	2022	CCP moderne	80,9%	94,7%	soyeuse mais un peu sableuse. Pas assez humide	13,6	15,86	9,02	8,84	0,77	0,47	1,66	257,00	229,00	1,12	78	127	0,61	47	53	0,89	71	85	0,84	0,66	0,62	1,06
3- Froment imperator	2022	moderne	56,9%	88,0%	rêche, sableuse et très sèche	13,2	15,65	8,58	8,07	0,85	0,53	1,59	361,00	355,00	1,02	107	142	0,75	79	79	1,00	38	49	0,78	2,08	1,61	1,29
6-Froment Renan	2022	moderne	77,8%	87,1%	rêche mais pas sableuse. Pas du tout soyeuse	12,8	15,48	9,97	9,88	0,81	0,47	1,70	368,00	387,00	0,95	121	233	0,52	67	79	0,85	68	105	0,65	0,99	0,75	1,32
4- Epeautre cosmos	2022	moderne	80,8%	97,0%	très soyeuse , lisse	13,2	15,08	10,34	11,20	0,95	0,63	1,50	354,00	354,00	1,00	75	65	1,15	37	21	1,76	96	119	0,81	0,39	0,18	2,17
7-Epeautre CCP1	2022	CCP moderne	74,6%	94,0%	peu soyeuse	13,1	15,17	11,44	12,37	0,85	0,61	1,40	314,00	293,00	1,07	79	87	0,91	43	28	1,54	82	140	0,59	0,52	0,20	2,60
2- Epeautre CCP2	2022	CCP anciens	77,6%	90,1%	très légèrement rêche, pas très humide	13,3	14,72	11,36	11,96	0,97	0,60	1,63	307,00	318,00	0,97	66	67	0,99	37	26	1,42	90	117	0,77	0,41	0,22	1,86
8-Froment RSA346 (2021)	2021	ancienne	73,4%	90,4%	douce, bien hydratée	14,2	15,31	11,96	11,92	0,84	0,58	1,46	122,00	82,00	1,49	157	140	1,12	60	47	1,28	109	108	1,01	0,55	0,44	1,25
9-Froment RSA346 (2022)	2022	ancienne	64,2%	96,1%	soyeuse	14,0	15,01	11,56	11,10	0,68	0,56	1,20	258,00	323,00	0,80	143	120	1,19	52	34	1,53	116	137	0,85	0,45	0,25	1,81
5- Froment Rouge de St laud	2022	ancienne	54,0%	92,5%	soyeuse , très lisse, très douce	13,2	15,27	10,04	9,93	0,70	0,51	1,39	261,00	247,00	1,06	37	33	1,12	33	23	1,43	73	99	0,74	0,45	0,23	1,94

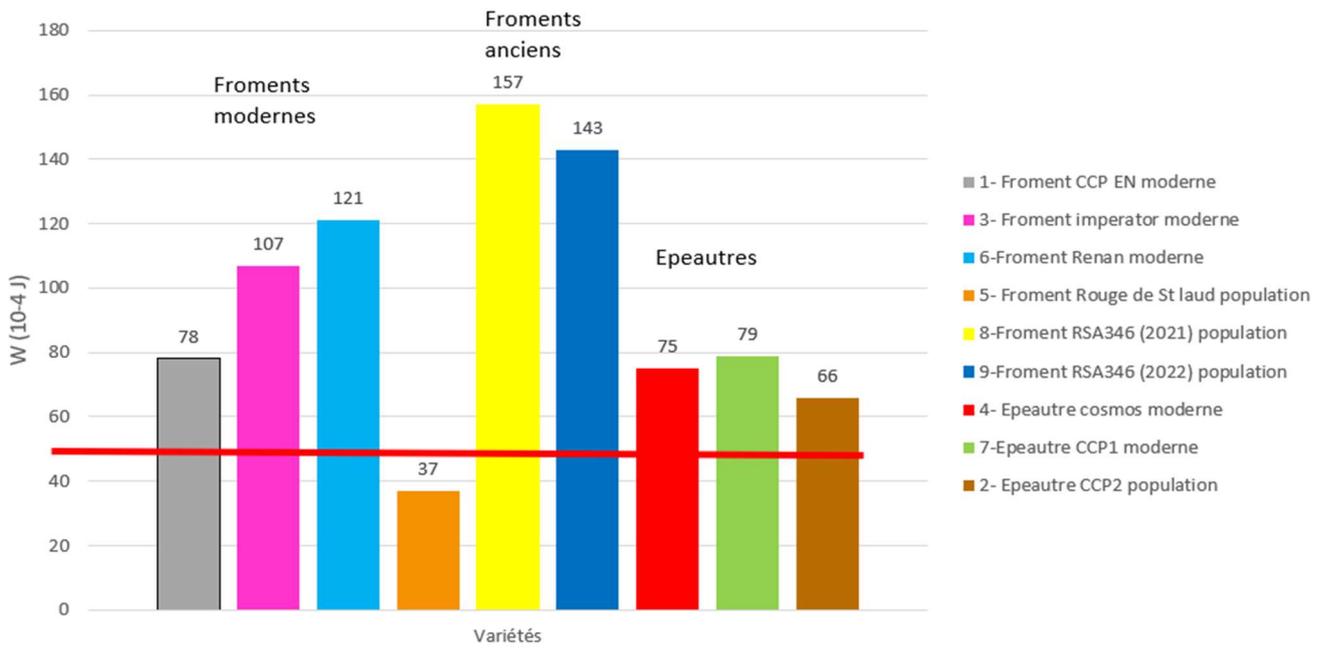
Variation du temps de chute d'Hagberg en fonction des variétés - Mouture meule



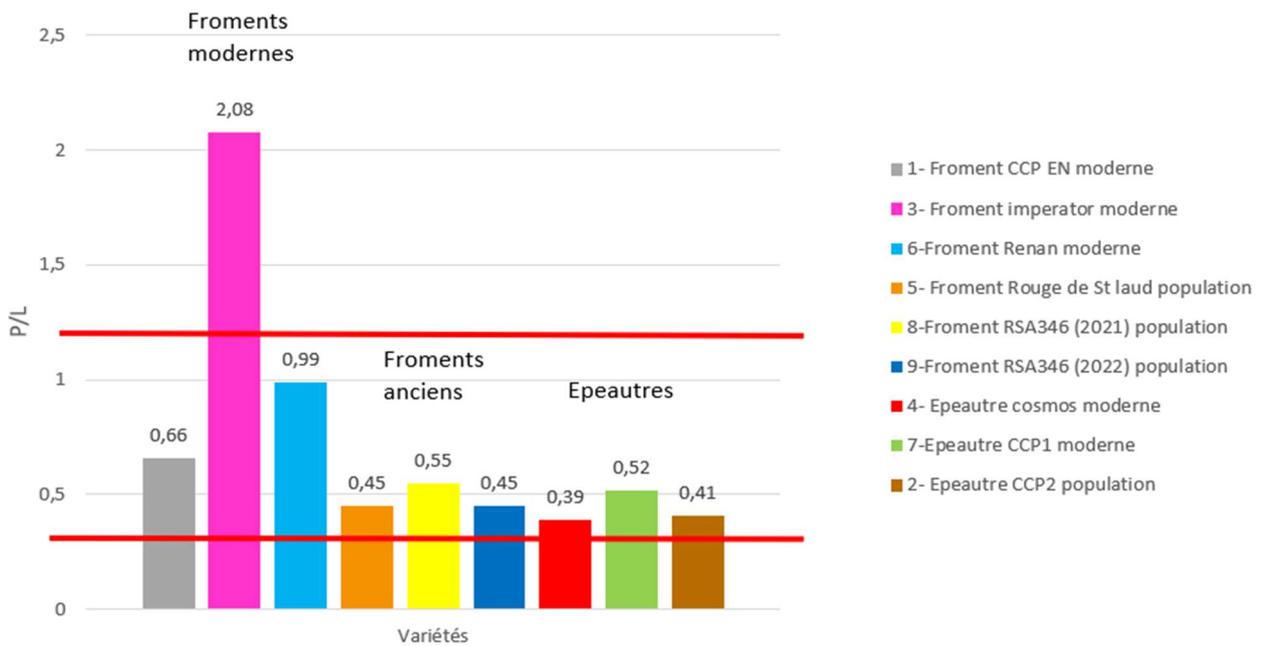
Variation du taux de protéines en fonction des variétés - Mouture meule



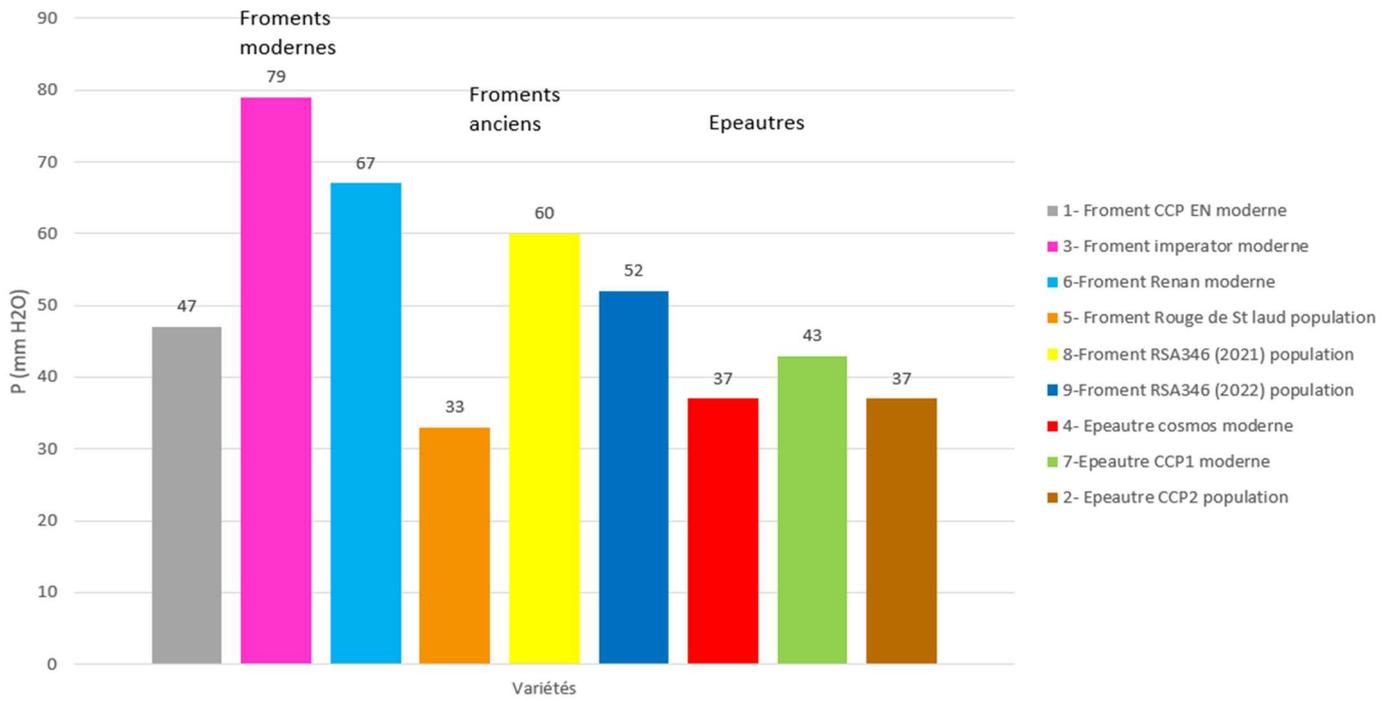
Variation de W en fct des variétés - Mouture meule



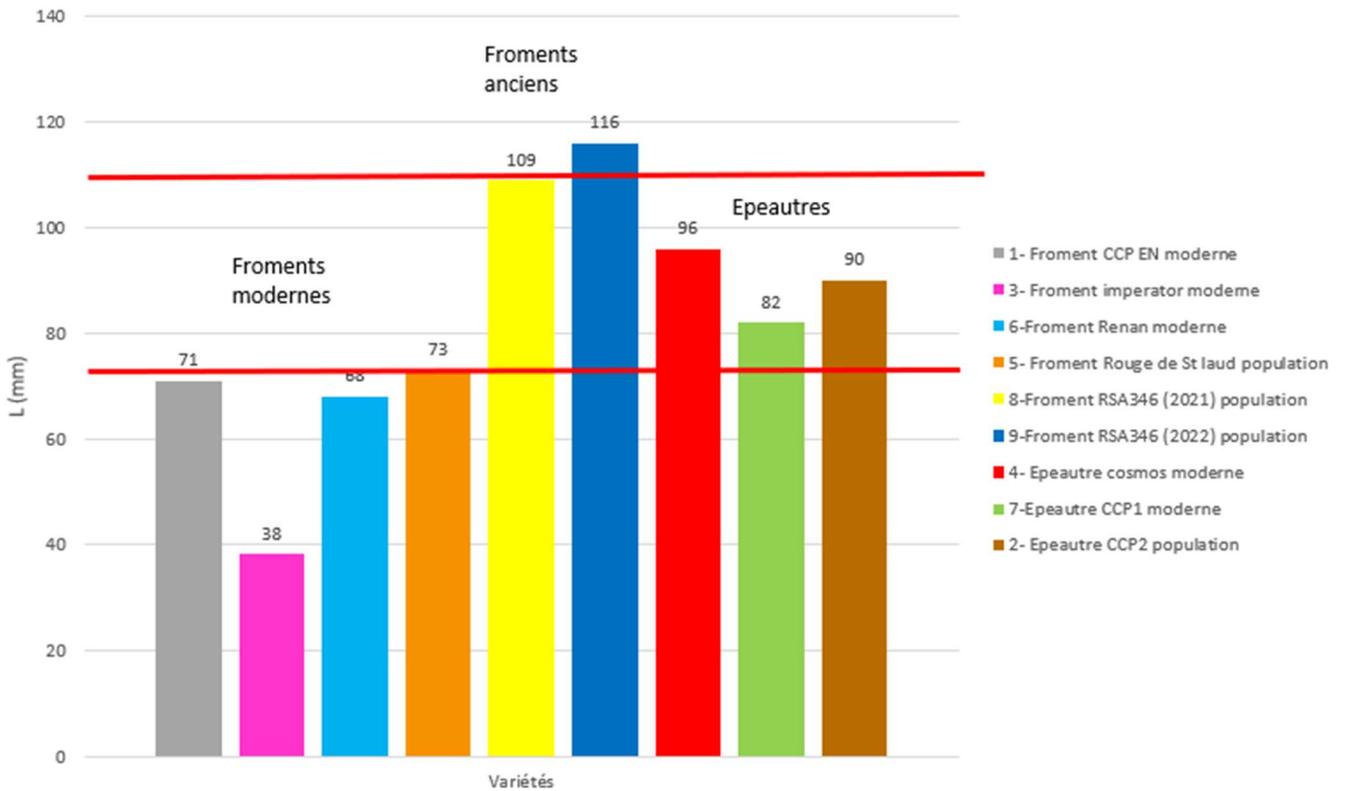
Variation de P/L en fct des variétés - Mouture meule



Variation de P en fonction des variétés - Mouture meule



Variation de L en fonction des variétés - Mouture meule



9.2. Annexe 2

Document de travail des expérimentations :

- Grille d'appréciation vierge employée pour le mémoire de Florian Baijot
- Fiches techniques par variété

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA QUALITÉ BOULANGÈRE DE FARINES ANCIENNES

L'Expérience

Cette feuille a pour objectif d'accompagner le test de panification réalisé par le boulanger. L'étude de la panifiabilité de farines anciennes ne pouvant se faire qu'à travers le prisme de critère scientifique cette grille d'analyse se veut au plus proche des pratiques et du ressenti des boulangers. Si des critères ne sont pas perçus ou réciproquement si des remarques en plus sont perçues merci de rapporter tout détail croustillant dans la rubrique « remarques personnelles » à la fin de cette feuille.

D'ores et déjà un grand merci pour votre participation à ce test.

Identification de l'essai et recette		
N° de la farine testée :		
Date de l'essai :		
Nom du boulanger :		
Quantité de farine [g] :		

<i>Remarques personnelles :</i>							
	Insuffisant			Neutre		Excessif	
	---	--	-		+	++	+++
Avant le travail de la farine							
Couleur							
Odeur							
Impressions au toucher							
Le frasage							
Vitesse d'hydratation							
Fermeté							
Résistance élastique							
Le pétrissage							
Aspect du lissage							
Collant de la pâte							
Extensibilité							
Fermeté							
Tenue							
Résistance élastique							
Durée du pétrissage :							
Pétrin utilisé :							

Le pointage							
Collant							
Tonicité							
Suintement							
Le façonnage							
Collant							
Tonicité							
Allongement							
Déchirement (uniformité)							
L'apprêt							
Suintement							
Porosité							
Déchirement							
Cloquage							
Tenue							
Durée de l'apprêt :							
La pousse							
Vitesse de pousse							
Activité fermentaire							
Lieu de la pousse :							
Température de la pousse :							
Durée de la pousse :							
La mise au Four							
Le collant							
La tenue							
L'expansion au four							
Durée de la cuisson :							
Cuisson en moule ou sur carreau							
Température de la cuisson :							
L'aspect du pain							
Appréciation des odeurs							
La croute (couleur)							
La croute (croustillant, son)							
Alvéolage							

Variété 1 : CCPEN – Froment

Caractéristiques CRAW en mouture cylindre :

D100- Pool -> Hagberg +- (2022)

N° CRA : DQ22/0510-02

Description de la variété par Amaury Beaugendre:

CCPEN: mélange de variétés modernes de froment récoltés en 2022.

CCP YQ créée en Angleterre en 2001 par l'Organic Research Centre, Elm Farm et le John Innes Institute. Elle est issue de croisements entre 20 variétés modernes (elles-mêmes créées entre 1934 et 2000, la plupart datant des années 90). Environ la moitié d'entre elles ont été choisies pour leur hauts rendements, et l'autre moitié pour leur bonne qualité boulangère.

Mouture : 20/01/23

Poids des grains : 2 x 2.325 = 4.650kg

Humidité farine ok – grain sec, comme il faut.

Couleur de la farine : crème, blanc cassé. Farine légère au toucher, pas très humide (test de la main).

Poids de la farine : 3.76kg (80,9% du poids du grain) dont 2.81kg sont gardé pour la panification et 1kg pour les essais CRA-W.

Nourrissage du levain : 22/01/23 – 16h30

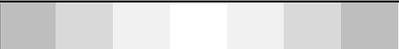
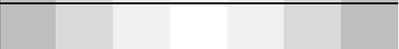
Tisane de gros son : 22/01/23 – 17h30

Panification : 23/01/23

Début du frasage : 8h52

Fin de frasage : 9h02

Avant le travail de la farine									
Couleur				x				Farine un peu piquée mais rien d'anormal	
Odeur				x					Farine un peu sèche, ceci dû à la dureté du grain. Farine crème, soyeuse mais un peu sableuse, pas assez humide (le boudin ne tient pas)
Impressions au toucher		x							
Le frasage									
Vitesse d'hydratation			x					La farine est rajoutée tant que la pâte est collante Se déchire vite quand on tire dessus à la fin des rabats.	
Fermeté									
Résistance élastique									
Le pétrissage = 1 ^{er} rabat – 10h30									
Aspect du lissage			x						
Collant de la pâte				x					
Extensibilité		x							
Fermeté			x						
Tenue (relâchement?)									
Résistance élastique									

Odeur particulière (critère ajouté par VP)		
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)		
Durée du pétrissage :	5min	
Pétrin utilisé :		

2^{ème} rabat vers 12h30 :

- La fermentation est bien lancée, Fazia la plie juste en 4
- La pâte a une bonne tenue
- Dans min 30min on peut la diviser

Façonnage : 14h20 : Division et mise en forme pour le moule à pain (panier)

- Collant normal
- Bonne tonicité, elle a de la force
- Bon allongement : a de la tenue : la pâte se tient bien
- Un peu de déchirement
- Le réseau de gluten est formé

En finale sur 1.5kg de farine, il nous reste 80gr. On a donc employé : 1.42kg de farine pour 1l d'eau

GRILLE D'APPRECIATION POUR CARACTERISER LA QUALITE BOULANGERE DE FARINES ANCIENNES

L'Experience

Cette feuille a pour objectif d'accompagner le test de panification realise par le boulanger. L'etude de la panifiabilite de farines anciennes ne pouvant se faire qu'a travers le prisme de critere scientifique cette grille d'analyse se veut au plus proche des pratiques et du ressenti des boulangers. Si des criteres ne sont pas percu ou reciproquement si des remarques en plus sont percue merci de rapporter tout detail croustillant dans la rubrique « remarques personnelles » a la fin de cette feuille. D'ores et deja un grand merci pour votre participation a ce test.

Identification de l'essai et recette	
N° de la farine testee :	①
Date de l'essai :	23/01
Nom du boulanger :	PAZIA
Quantite de farine [g] :	1500g

Remarques personnelles :

Levain sent un peu le lait

Debut frosape 52
 fin " 80-92
 → Toute la farine n'est pas mise
 To quis frosape 24°C
 On a mis la pate ds un frigo a fermentato a 25°C

farine un peu pique! mais se semble normal

	Insuffisant			Neutre			Excessif		
	-	-	-				+	++	+++
Avant le travail de la farine									
Couleur									
Odeur									
Impressions au toucher									
Le frasage									
Vitesse d'hydratation									
Fermeté									
Résistance élastique									
↳ jugement réseau gluten									
Le pétrissage									
Aspect du lissage (Chronomètre)									
Collant de la pâte									
Extensibilité (3min après la fin du)									
Fermeté									
Tenue (relâchement?)									
Résistance élastique									
Odeur particulière (critère ajouté par VP)									
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)									
Durée du pétrissage :									
Pétrin utilisé :									

Notion insuffisante

Notion neutre Notion excessive

piqué: chargée de morceaux d'enveloppe blanche

trop blanche

peu c'est un peu sec - dû a la dureté du grain. Soyeux = Normal.

Farine crème prononcée soyeuse mais un peu sableuse pas assez humide boudin bien pas

lisse

se déchire fort

idem extensibilité

10H30
12h40

5min
 Table - Robot si le table
 2u sabak : fermentato mer lancée. → Plie' juste en 4
 collante
 extensibilité
 ds 30min on peut la diviser
 bonne tenue

2^{me} rabel
 Fermentolo

Le pointage									
Développement (ajouté par VP car									
Stabilisation (ajouté par VP car Roussel)									
Collant									
Tonicité									
Suintement									
Le façonnage									
Collant									
Tonicité									
Allongement									
Déchirement (uniformité)									
L'apprêt									
Suintement/humidité de surface									
Porosité									
Déchirement									
Cloquage									
Tenue									
Durée de l'apprêt :									
La pousse									
Vitesse de pousse									
Activité fermentaire									
Lieu de la pousse :									
Température de la pousse :									
Durée de la pousse :									
La mise au Four									
Le collant									
La tenue									
L'expansion au four									
Durée de la cuisson :									
Cuisson en moule ou sur carreau :									
Température de la cuisson :									
L'aspect du pain									
Appréciation des odeurs									
La croute (couleur)									
La croute (croustillant, son)									
Alvéolage									

14420

R/R

ça de la tenue
un peu.

Reste farine : 80gr

Variété 2 : CCP2 – Epeautre

Caractéristiques CRAW:

N°CRA-W : 22/0614-02

Description de la variété par Dominique Mingeot

CCP2 est une « composite cross population » issue du croisement de 8 landraces d'épeautre, collectées auprès d'agriculteurs dans les années 50 par un ingénieur du CRA-W.

Mouture : 20/01/23

Poids des grains : 2.5kg

Humidité farine : ok

Couleur de la farine : crème. Farine soyeuse.

Poids de la farine : 1.94kg (77,6% du poids du grain) dont 1.445kg en gardé pour la panification et 0.495kg pour les essais CRA-W.

Nourrissage du levain : 22/01/23

T° farine : 11.3°C

T° air : 12.6°C

T° eau 44,4°C

Début frasage : 9h19, fin : 9h30

T° après frasage : 25.6°C

1^{er} rabat à 10h25. 2^{ème} rabat : 12h50.

Avant le travail de la farine							
Couleur				x			
Odeur				x			
Impressions au toucher				x			
Le frasage							
Vitesse d'hydratation			x				
Fermeté							
Résistance élastique							
Le pétrissage							
Aspect du lissage			x				
Collant de la pâte			x				
Extensibilité(3min après la fin du pétrissage)			x				
Fermeté			x				
Tenue (relâchement?)							
Résistance élastique							

Farine crème qui tend vers le jaune. Pas de côté sableux, très légèrement sèche. Légèrement piquée. Pas très humide.

Absorbe de l'eau moins vite. La texture de la pâte plus gluante fait penser que c'est un **épeautre**.

Besoin d'être travaillée plus que la 1^{ère} variété

Odeur particulière (critère ajouté par VP)		
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)		
Durée du pétrissage :		
Pétrin utilisé :		

Au 2^{ème} rabat, la pâte se lâche plus que celle de la variété 1.

Le collant est légèrement insuffisant et l'extensibilité est bonne. La pâte a une bonne tenue mais se lâche un peu plus.

On peut aussi la diviser dans 30min.

Façonnage à 14h20

Le façonnage							
Collant					x		
Tonicité - tenue		x					
Allongement				x			
Déchirement (uniformité)				x			

Pâte bien collante (plus que la variété 1). Tenue : Elle est plus lâche, moins de tenue. Quand on l'a mis sur le plan de travail, elle lâche plus (s'étale).

Elle ne se déchire pas. A l'allongement, elle s'allonge bien sans se déchirer.

A la mise au four, la pâte est plus plate que les autres variétés (soit la 1, 3 et 4). Fazia la dit plus plate que le froment.

Fazia dit : « si j'avais su que c'était de l'épeautre, j'aurais hydraté moins pour qu'elle ne s'affaisse pas trop comme ça. Ça peut quand même donner un pain très bon à la dégustation.

« J'aurais mis moins d'eau ou je l'aurais fait passer par le froid. Je fais toutes les étapes de la même manière jusqu'à la division et après je le mets au froid et je le cuis seulement le lendemain. Il a alors une bonne tenue parce qu'il est froid. Et on a un meilleur résultat au niveau visuel, parce que ça ne s'étale pas comme ça. Ce n'est pas que le pain est mauvais. Il ne va pas être plus compact à l'intérieur non plus »

En finale sur 1.445kg de farine, il nous reste 143gr. On a donc employé : 1.302kg de farine.

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA QUALITÉ BOULANGÈRE DE FARINES ANCIENNES

L'Expérience

Cette feuille a pour objectif d'accompagner le test de panification réalisé par le boulanger. L'étude de la panifiabilité de farines anciennes ne pouvant se faire qu'à travers le prisme de critère scientifique cette grille d'analyse se veut au plus proche des pratiques et du ressenti des boulangers. Si des critères ne sont pas perçus ou réciproquement si des remarques en plus sont perçues merci de rapporter tout détail croustillant dans la rubrique « remarques personnelles » à la fin de cette feuille. D'ores et déjà un grand merci pour votre participation à ce test.

T° farine 11,3
 T° air 12,8
 T° eau : 44,4°C

Début frappe 18h19
 fin 18h30
 T° après frappe ~~25,6~~
 25,6

Identification de l'essai et recette	
N° de la farine testée :	2
Date de l'essai :	23/01
Nom du boulanger :	FIZM
Quantité de farine [g] :	1500g

Remarques personnelles :

Texture de la pâte fait, remarqué que c'est de l'épeautre
 peu + gluante

Farine crème qui tend
 vers le jaune. Pas
 de côté sableux, très
 légèrement riche,
 légèrement piqué,
 Pas très humide

	Insuffisant			Neutre			Excessif		
	--	-	-				+	++	+++
Avant le travail de la farine									
Couleur							X		
Odeur							X		
Impressions au toucher							X		
Le frasage									
Vitesse d'hydratation						X			
Fermeté									
Résistance élastique									
Le pétrissage									
Aspect du lissage (!Chronomètre!)							X		
Collant de la pâte							X		
Extensibilité(3min après la fin du							X		
Fermeté							X		
Tenue (relâchement?)									
Résistance élastique									
Odeur particulière (critère ajouté par VP)									
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)									
Durée du pétrissage :								5min	
Pétrin utilisé :									

Notion insuffisante

Notion neutre Notion excessive

piqué: chargée de morceaux d'enveloppe blanche

trop blanche

Soyeux = Normal
 Absorbe de l'eau moins vite

lisse

Besoin d'é travail
 + que la 1^{ère}, Nie
 pas acquis sa force
 à l'ok 25.

12h50
 2^{ème} robot : pâte se lâche plus que la ①.
 collant α
 extensibilité α
 bonne tenue main se lâche un peu plus → on peut avoir le
 duvrou de 30m

Le pointage						
Développement (ajouté par VP car)						
Stabilisation (ajouté par VP car Roussel)						
Collant						
Tonicité						
Suintement						
Le façonnage						
Collant						
Tonicité - Tenue		X				X
Allongement						
Déchirement (uniformité)				XX		
L'apprêt						
Suintement/humidité de surface						
Porosité						
Déchirement						
Cloquage						
Tenue						
Durée de l'apprêt :						
La pousse						
Vitesse de pousse						
Activité fermentaire						
Lieu de la pousse :						
Température de la pousse :						
Durée de la pousse :						
La mise au Four						
Le collant						
La tenue						
L'expansion au four						
Durée de la cuisson :						
Cuisson en moule ou sur carreau :						
Température de la cuisson :						
L'aspect du pain						
Appréciation des odeurs						
La croute (couleur)						
La croute (croustillant, son)						
Alvéolage						

14 H20

Plus plat que les fougères

Reste farine : 143 gr

Variété 3 : Emperor - Froment

Caractéristiques CRAW en mouture cylindre :

D100 – Pool -> Hagberg +

➔ Zeleny +

N°CRA-W : DQ22/0510-14

Description de la variété par Amaury:

Emperor est une variété pure/homogène moderne.

Emperor est une variété très récente, recommandée en bio.

Voici sa fiche dans le livre blanc : <https://www.livre-blanc-cereales.be/wp-content/uploads/2022/01/2021-Emperor.pdf>

Extrait de la fiche :

Poids de l'hectolitre (kg)	78	Elevé
Poids de mille grains (g)	43	Faible
Teneur en protéine (%)	12,0	Elevée
Zélény (ml)	43	Très élevé
Z/P	3,5	Elevé
Hagberg (s)	384	Très élevé

Mouture : 20/01/23

Poids des grains : 4,84kg

Grains ont une belle couleur

Test de pressage dans la main : la farine ne tient pas donc sèche

Couleur de la farine : crème. Farine rêche.

Poids de la farine : 2.755kg (56,9% du poids du grain) dont 1.755 en gardé pour la panification et 1kg pour les essais CRA-W.

Pas mal de semoule dans le petit son : le petit son a de la semoule cela veut dire que le grain est sec. On aurait pu un peu humidifier les grains avant la mouture pour augmenter le rendement.

Le développement des caractéristiques hard fait que Fazia pense que ça peut être un **blé moderne** cultivé avec beaucoup d'azote ou un sol riche.

Nourrissage du levain : 22/01/23

Panification :23/01/23

T°farine : 11.2°C

Début frasage : 9h44, fin 9h55

T°pâte après frasage : 27,8°C.

Avant le travail de la farine							
Couleur						x	
Odeur				x			
Impressions au toucher		x					
Le frasage							
Vitesse d'hydratation							
Fermeté							
Résistance élastique							
Le pétrissage : 1 ^{er} rabats							
Aspect du lissage		x					
Collant de la pâte					x		
Extensibilité(3min après la fin du pétrissage)		x					
Fermeté		x					
Tenue (relâchement?)							
Résistance élastique							
Odeur particulière (critère ajouté par VP)							
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)							
Durée du pétrissage :							
Pétrin utilisé :							

Farine fort piqué, crème brun, rêche et sableuse et très sèche. Pas soyeuse du tout.

On entend au frasage le bruit du sableux. Elle boit vite de l'eau (pcq qu'elle est sèche). Pas gluante. Au mélange, elle a une texture qui se déchire mais le réseau de gluten n'est pas encore formé. En ajoutant le levain, on sent qu'on doit rajouter de la farine.

Lors du 1^{er} rabat, on remarque que la pâte se déchire plus que les variétés 1 et 2. C'est pas spécialement lié au fait que la farine est sèche. On va laisse reposer pour voir comment la sensation de déchirement va évoluer et si la pâte va prendre de la force.

La pâte n'est pas encore extensible. Les rabats durent un peu moins longtemps que les autres car la pâte se déchire

2^{ème} rabat :

La pâte est plus collante que les variétés 1 et 2.

L'extensibilité est mauvaise. La pâte ne peut pas être trop travaillée.

La variété se déchire et plus ça fermente, plus ça va se déchirer.

Le façonnage : 14h45.

Le façonnage							
Collant							
Tonicité - tenue							
Allongement			x				
Déchirement (uniformité)						x	

La pâte se déchire facilement. La pâte se tient mais si on la travaille trop elle va se déchirer. Si on travaille trop la pâte elle va aussi s'étaler. Elle a peu d'élasticité.

En finale sur 1.5kg de farine, il nous reste 180gr. On a donc employé : 1.320kg de farine

De manière générale, à chaque étape, la pâte se déchire. C'est peut-être dû à la texture de la farine.

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA QUALITÉ BOULANGÈRE DE FARINES ANCIENNES

L'Expérience

Cette feuille a pour objectif d'accompagner le test de panification réalisé par le boulanger. L'étude de la panifiabilité de farines anciennes ne pouvant se faire qu'à travers le prisme de critère scientifique cette grille d'analyse se veut au plus proche des pratiques et du ressenti des boulangers. Si des critères ne sont pas perçus ou réciproquement si des remarques en plus sont perçues merci de rapporter tout détail croustillant dans la rubrique « remarques personnelles » à la fin de cette feuille. D'ores et déjà un grand merci pour votre participation à ce test.

to farine : 14,2

Début pesage 8h44.
fin 8h55

to pâte 27,8 C
après pesage

Identification de l'essai et recette	
N° de la farine testée :	③
Date de l'essai :	23/01
Nom du boulanger :	F
Quantité de farine [g] :	1500g

Remarques personnelles :

On entend au pesage un peu le bruit du sableux.
Elle boit vite de l'eau (pep'elle est sèche)
Pas gluante - Au mélange elle a une texture qui se déchire mais le réseau de gluten est pas encore formé.
En ajoutant le levain, on sent qu'on doit rajouter de la farine.

	Insuffisant			Neutre		Excessif	
	--	-			+	++	+++
Avant le travail de la farine							
Couleur							
Odeur							
Impressions au toucher							
Le frasage							
Vitesse d'hydratation							
Fermeté							
Résistance élastique							
Le pétrissage							
Aspect du lissage (Chronométré!)							
Collant de la pâte							
Extensibilité (3min après la fin du)							
Fermeté							
Tenue (relâchement?)							
Résistance élastique							
Odeur particulière (critère ajouté par VP)							
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)							
Durée du pétrissage :							
Pétrin utilisé :							
2 m rabel							
Collant extensib							

Notion insuffisante

Notion neutre Notion excessive

piqué: chargée de morceaux d'enveloppe blanche trop blanche

pas soyeuse du tout.

Fort paine
crème brulée
sèche sableux
mais très peu
très sèche

lisse

pas encore extensible

longtemps que les autres car se déchire
que les ① et ②

Ne peut pas être trop travaillé
durée idem 30m

la variété se déchire et (+) se fermente (+) ça va se déchiner

Le pointage							
Développement (ajouté par VP car)							
Stabilisation (ajouté par VP car Roussel)							
Collant							
Tonicité							
Suintement							
CN							
Le façonnage							
Collant							
Tonicité - tenue							
Allongement							
Déchirement (uniformité)							
L'apprêt							
Suintement/humidité de surface							
Porosité							
Déchirement							
Cloquage							
Tenue							
Durée de l'apprêt :							
La pousse							
Vitesse de pousse							
Activité fermentaire							
Lieu de la pousse :							
Température de la pousse :							
Durée de la pousse :							
La mise au Four							
Le collant							
La tenue							
L'expansion au four							
Durée de la cuisson :							
Cuisson en moule ou sur carreau :							
Température de la cuisson :							
L'aspect du pain							
Appréciation des odeurs							
La croûte (couleur)							
La croûte (croustillant, son)							
Alvéolage							

si on le travaille trop -> elle va s'étaler
 Peu d'élasticité extrinsèque

reste farine : 180 gr

De manière générale, à chaque étape elle se déchire. Peut être dû à la texture de la farine

Variété 4 : Cosmos - épeautre

Caractéristiques CRAW en mouture cylindre :

N°CRA-W : 22/0614-05

Description de la variété par Dominique Mingeot:

Cosmos est le « témoin » ; c'est une variété moderne sélectionnée au CRA-W et très cultivée en Belgique

Mouture : 20/01/23

Poids des grains : 2.76kg

Pas de semoule dans le pt son.

Paillettes ok dans le gros son.

Farine soyeuse.

Test de pressage dans la main : la farine reste en boudin donc bonne humidité si c'est un froment ou richesse en lipide si c'est un épeautre

Poids de la farine : 2.23kg (80,8% du poids du grain) dont 1.735kg en gardé pour la panification et 0.495kg pour les essais CRA-W.

Nourrissage du levain : 22/01/23

Panification

T° farine : 12.2°C

T° eau 42.5°C

Début frasage : 10h08, fin 10h15

Avant le travail de la farine							
Couleur			x				
Odeur				x			
Impressions au toucher				x			
Le frasage							
Vitesse d'hydratation				x			
Fermeté							
Résistance élastique							
Le pétrissage = 1 ^{er} rabat : 11h.							
Aspect du lissage							
Collant de la pâte					x		
Extensibilité							
Fermeté							
Tenue (relâchement?)							
Résistance élastique							
Odeur particulière (critère ajouté par VP)							

La farine est un peu piquée. Couleur crème. Beaucoup plus lisse que la variété 3, très soyeuse.

Pâte gluante au frasage. Fazia pense à un **épeautre**. En incorporant plus de farine, elle perd progressivement son côté gluant. Elle est moins gluante que la variété 2. A la fin du mélange, la pâte se déchire.

Fazia dit qu'elle va avoir un meilleur corps que la variété 3 et 2.

Fazia sent en fin de rabat que le réseau de gluten est déjà bien formé.

Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)		
Durée du pétrissage :		
Pétrin utilisé :		

2^{ème} rabats : 12h50

Bonne tenue et bonne extensibilité (normal). Collant normal.

Ne se déchire pas très facilement.

Façonnage : 14h55

Le façonnage							
Collant				x			
Tonicité - tenue							
Allongement					x		
Déchirement (uniformité)				x			

Pâte pas vraiment collante. Bonne extensibilité. Ne se déchire pas trop, pas tout de suite. Bon réseau de gluten car elle est extensible. « je peux lui faire faire tout ce que je veux, elle se déchire pas ».

« Elle a une bonne tenue, bonne force. Quand je forme la boule, je la serre et elle ne s'étale pas ».

Fazia dit qu'on peut faire faire ce qu'on veut à la pâte. Fazia suspecte un blé moderne ou sélectionné. Un Rouge de Bordeaux peut avoir le même comportement qu'un blé moderne sélectionné il n'y a pas longtemps.

En finale sur 1.5kg de farine, il nous reste 45gr. On a donc employé : 1.455kg de farine

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA QUALITÉ BOULANGÈRE DE FARINES ANCIENNES

L'Expérience

Cette feuille a pour objectif d'accompagner le test de panification réalisé par le boulanger. L'étude de la panifiableté de farines anciennes ne pouvant se faire qu'à travers le prisme de critère scientifique cette grille d'analyse se veut au plus proche des pratiques et du ressenti des boulangers. Si des critères ne sont pas perçus ou réciproquement si des remarques en plus sont perçues merci de rapporter tout détail croustillant dans la rubrique « remarques personnelles » à la fin de cette feuille. D'ores et déjà un grand merci pour votre participation à ce test.

to farine : 12,2
 T'eau = 42,5
 Début frasage 10h08.
 fin 10h15

Identification de l'essai et recette	
N° de la farine testée :	④
Date de l'essai :	23/01
Nom du boulanger :	
Quantité de farine [g] :	1500g

Remarques personnelles :

Faible gluante au frasage → épaissie ?
 En incorporant la + de farine, perd son côté gluant
 moins gluant que la pâte n°②
 A la fin du mélange se se déchire

	Insuffisant			Neutre	Excessif		
	--	-	.		+	++	+++
Avant le travail de la farine							
Couleur				α			
Odeur				α			
Impressions au toucher				α			
Le frasage							
Vitesse d'hydratation				α			
Fermeté							
Résistance élastique							
Le pétrissage							
Aspect du lissage (Chronométré!) / Rabat ①							
Collant de la pâte					α		
Extensibilité (3min après la fin du							
Fermeté							
Tenue (relâchement?)							
Résistance élastique							
Odeur particulière (critère ajouté par VP)							
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)							
Durée du pétrissage :					5min		
Pétrin utilisé :							

Notion insuffisante

Notion neutre Notion excessive

piqué: chargée de morceaux d'enveloppe blanche

trop blanche

un peu piqué - crème

Bcp + lisse - soyeuse, tin

Fazra dit qu'elle va avoir un meilleur corps que le ③ ≈ idem ②

MH

Sent en fin de robot que le réseau de gluten est déjà bien formé.

Par plus sima elle se

: bonne tenue et bon extensibilité (normal)

Collant normal.

Se déchire pas très facilement

12H50 2 me robot

Le pointage							
Développement (ajouté par VP car)							
Stabilisation (ajouté par VP car Roussel)							
Collant							
Tonicité							
Suintement							
Le façonnage							
Collant				α			
Tonicité							
Allongement				α			
Déchirement (uniformité)				α			
L'apprêt							
Suintement/humidité de surface							
Porosité							
Déchirement							
Cloquage							
Tenue							
Durée de l'apprêt :							
La pousse							
Vitesse de pousse							
Activité fermentaire							
Lieu de la pousse :							
Température de la pousse :							
Durée de la pousse :							
La mise au Four							
Le collant							
La tenue							
L'expansion au four							
Durée de la cuisson :							
Cuisson en moule ou sur carreau :							
Température de la cuisson :							
L'aspect du pain							
Appréciation des odeurs							
La croûte (couleur)							
La croûte (croustillant, son)							
Alvéolage							

~~Bep de boules~~ → ? Adress
Pas vraiment collante.
bon extensibilité, se déchire pas
bon réseau de gluten.
Fazia pense à un blé moderne
on peut lui faire faire ce
qu'elle veut ou Rouge de Bordeaux

Reste farine : 45 g

Variété 5 : Rouge de Saint Laud - froment

Caractéristiques CRAW en mouture cylindre :

D100-Pool -> Zeleny --

N°CRA-W : DQ22/0510-50

Description de la variété par Amaury:

Rouge de St-Laud : C'est une variété ancienne, supposée homogène (elle n'est peut-être pas 100% homogène génétiquement, mais c'est une variété en tant que tel, pas un mélange). Elle serait originaire de la vallée de la Loire ou elle aurait été cultivée dans les environs d'Angers. C'est une landrace.

Mouture : 20/01/23

Poids des grains : 4,670kg

Pas de semoule dans le pt son.

Paillettes ok dans le gros son.

Farine soyeuse et humide

Test de pressage dans la main : la farine reste en boudin et bien collée donc (très) humide.

La farine reste plus collée sur le gros son.

Poids du petit son = 250gr

Poids du gros son = 690 gr

Poids de la farine : 2.52kg dont 1.52kg en gardé pour la panification et 1kg pour les essais CRA-W.

Nourrissage du levain : 22/01/23

Panification :

T° farine : 12.4°C

Début frasage : 11h15

Avant le travail de la farine								Farine très lisse, soyeuse, moins piqué, très douce. Elle boit bien. Mélange gluant mais moins que les autres donc Fazia ne sait pas assurer que c'est un épeautre. Pâte très collante au début des rabats. Le lissage arrive progressivement, il n'est pas encore tout à fait là. La pâte a encore besoin de farine.
Couleur								
Odeur								
Impressions au toucher								
Le frasage								
Vitesse d'hydratation				x				
Fermeté								
Résistance élastique								
Le pétrissage : 1^{er} rabat 13h								
Aspect du lissage								
Collant de la pâte					x			

Extensibilité(3min après la fin du pétrissage)								A la fin des mouvements du premier rabats, Fazia constate que la pâte est collante mais que ce n'est pas qqchose d'excessif.
Fermeté								
Tenue (relâchement?)								
Résistance élastique				x				
Odeur particulière (critère ajouté par VP)								
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)								
Durée du pétrissage :								
Pétrin utilisé :								Se déchire

2^{ème} rabat : 15h.

Pâte avec peu de tenue, se lache fort, elle s'étalait. Une peu trop collante. Demande un peu plus de travail.

Façonnage : division et mise dans les moules : 16h25

Le façonnage							
Collant						x	
Tonicité - tenue		x					
Allongement					x		
Déchirement (uniformité)				x			

Bon développement pendant le pointage. La pâte est très collante, se lache. La pâte a une bonne extensibilité. Elle colle bien mais ne se déchire pas vite en faisant le test d'extension.

La pâte **s'étale trop**, Fazia serre alors plus le pâton que pour les autres variétés. La boule est alors plus comprimée quand on la forme pour la mettre dans le moule. Fazia « soupçonne que le pain sera sans doute moins gonflé. Ce n'est pas vraiment dérangeant, ce qui importe c'est le goût »

En finale sur 1.5kg de farine, il nous reste 113gr. On a donc employé : 1.387kg de farine

Le pain sera plus plat que les autres, du fait de son manque de tenue. Il aura par contre un goût plus marqué que les autres pains.

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA QUALITÉ BOULANGÈRE DE FARINES ANCIENNES

L'Expérience

Cette feuille a pour objectif d'accompagner le test de panification réalisé par le boulanger. L'étude de la panifiableté de farines anciennes ne pouvant se faire qu'à travers le prisme de critère scientifique cette grille d'analyse se veut au plus proche des pratiques et du ressenti des boulangers. Si des critères ne sont pas perçus ou réciproquement si des remarques en plus sont perçues merci de rapporter tout détail croustillant dans la rubrique « remarques personnelles » à la fin de cette feuille. D'ores et déjà un grand merci pour votre participation à ce test.

T° farine 12,4°
air

Début française ≈ 11h 15-30

Identification de l'essai et recette

N° de la farine testée :	5
Date de l'essai :	
Nom du boulanger :	
Quantité de farine [g] :	

Remarques personnelles :

Farine très fine, soyeuse, moins piquée, très douce
 Éluant moins même que les autres donc on peut
 pas assurer que c'est de l'épeautre
 Le côté lisse arrive + vite que les autres
 qd elle arrête le frosope c'est pd la pâte se déchire
 Pas vraiment au frosope qu'on sait vraiment
 reconnaître la vitesse d'hydratation - valable pour H les
 variétés.

	Insuffisant			Neutre		Excessif		
	--	-			+	++	+++	
Avant le travail de la farine								
Couleur								
Odeur				α				
Impressions au toucher						α		
Le frasage								
Vitesse d'hydratation				α				
Fermeté								
Résistance élastique								
Le pétrissage								
1 ^{er} rebat : 13H								
Aspect du lissage (ilChronométré!)								
Collant de la pâte						α		
Extensibilité(3min après la fin du								
Fermeté								
Tenue (relâchement?)						α		
Résistance élastique								
Odeur particulière (critère ajouté par VP)								
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)								
Durée du pétrissage :								
Pétrin utilisé :								
2 ^{ème} rebat								
Peu de tenue								

Notion insuffisante

Notion neutre Notion excessive

piqué: chargée de morceaux d'enveloppe blanche trop blanche

Elle boit bien -

Pâte a encore besoin de farine
 lisse Sent qu'elle va avoir une bonne tenue

se déchire

Trop collante (un peu)

14H35
un peu plus de travail

Le pointage						
Développement (ajouté par VP car)						
Stabilisation (ajouté par VP car Roussel)						
Collant						
Tonicité						
Suintement						
Le façonnage						
Collant						
Tonicité						
Allongement						
Déchirement (uniformité)						
L'apprêt						
Suintement/humidité de surface						
Porosité						
Déchirement						
Cloquage						
Tenue						
Durée de l'apprêt :						
La pousse						
Vitesse de pousse						
Activité fermentaire						
Lieu de la pousse :						
Température de la pousse :						
Durée de la pousse :						
La mise au Four						
Le collant						
La tenue						
L'expansion au four						
Durée de la cuisson :						
Cuisson en moule ou sur carreau :						
Température de la cuisson :						
L'aspect du pain						
Appréciation des odeurs						
La croûte (couleur)						
La croûte (croustillant, son)						
Alvéolage						

bon développement.
 Très collante
 se lache
 bon extensibilité

→ colle bien mais se déchire pas.
 comme elle s'étale trop, plus
 serré le patron.
 Le pain
 sera ss doute
 moins gonflé

Reste farine : 113gr

Variété 6 : Renan - froment

Caractéristiques CRAW en mouture cylindre :

D100-Pool -> Hagberg ++

N°CRA-W : DQ22/0510-46

Description de la variété par Amaury:

Renan est une variété pure/homogène moderne.

Renan date des années 80. C'est une variété qui a été beaucoup utilisée en bio (surtout en France). Elle est généralement considérée comme un blé « de force » ou « améliorant », c'est-à-dire que c'est une variété qui a une très bonne force boulangère (W). Renan est l'un des parents de la CCP YQ (ou CCP EN comme je l'ai appelé dans mes essais).

Mouture : 20/01/23

Poids des grains : 4,805kg

Beaucoup de semoule dans le pt son

Farine jaune et sèche, rêche

Poids du petit son = 490gr

Poids du gros son = 590 gr

Poids de la farine : 3,74kg dont 2.74kg gardé pour la panification et 1kg pour les essais CRA-W.

Nourrissage du levain : 22/01/23

Panification : 23/01/23

T° farine : 12.3°C

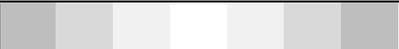
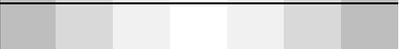
T° pâte après frasage : 25.7°C

Avant le travail de la farine							
Couleur							
Odeur							
Impressions au toucher							
Le frasage							
Vitesse d'hydratation							
Fermeté							
Résistance élastique							
Le pétrissage : 1 ^{er} rabat							
Aspect du lissage							
Collant de la pâte						x	
Extensibilité(3min après la fin du pétrissage)		x					
Fermeté							
Tenue (relâchement?)					x		
Résistance élastique							

Farine fort piquée. Rêche mais pas sableuse. Couleur crème jaune. Pas du tout soyeuse.

Se forme très vite au frasage. Absorbe bien l'eau. Très collante (excessif). On ne sent pas que le réseau de gluten se met en route.

Se déchire pas mal mais bonne tenue. On voit que la quantité de farine incorporée dans cette variété est moindre que pour les autres variétés (réflexion de Fazia pdt les rabats). La farine a bu bcp d'eau donc Fazia n'a pas dû mettre trop de farine. A ce stade, on sent que la pâte va avoir une bonne tenue : « je l'ai senti quand je l'ai sorti du bol ». Par contre elle est hyper collante. A la fin du 1ers rabats, la pâte de déchire pas mal.

Odeur particulière (critère ajouté par VP)		
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)		
Durée du pétrissage :		
Pétrin utilisé :		

2^{ème} rabat :

Bonne tenue, donc n'a pas demandé beaucoup de travail, pas collante.

Façonnage :16h30

Pâte s'est bien développée pdt le pointage : bonne fermentation.

Pas collante, assez ferme. Très bonne extension, ne se déchire pas -> réseau de gluten assez fort.

Bonne tenue.

Suspicion de blé moderne

En finale sur 1.5kg de farine, il nous reste 194gr. On a donc employé : 1.306kg de farine.

Le pointage						
Développement (ajouté par VP car)						X
Stabilisation (ajouté par VP car Roussel)						
Collant						
Tonicité						
Suintement						
Le façonnage						
Collant						
Tonicité						
Allongement						
Déchirement (uniformité)						
L'apprêt						
Suintement/humidité de surface						
Porosité						
Déchirement						
Cloquage						
Tenue						
Durée de l'apprêt :						
La pousse						
Vitesse de pousse						
Activité fermentaire						
Lieu de la pousse :						
Température de la pousse :						
Durée de la pousse :						
La mise au Four						
Le collant						
La tenue						
L'expansion au four						
Durée de la cuisson :						
Cuisson en moule ou sur carreau :						
Température de la cuisson :						
L'aspect du pain						
Appréciation des odeurs						
La croute (couleur)						
La croute (croustillant, son)						
Alvéolage						

pas collante, assez ferme,
très bon extensibilité → réseau
de gluten assez fort.
bonne tenue.
suspension de blé moderne

Reste farine : 194 gr

Variété 7 : CCP1 – épeautre

Caractéristiques CRAW en mouture cylindre :

N°CRA-W : 22/0614-01

Description de la variété par Dominique

CCP1 est une « composite cross population » issue du croisement de 8 variétés modernes d'épeautre, dont Cosmos.

Mouture : 20/01/23

Poids des grains : 2.870kg

Farine douce et plus clair que la variété 6.

Petit son est doux avec peu de farine. Gros son a peu de farine qui colle. Ceci est un exemple de bon réglage du moulin pour cette variété.

Poids du petit son = 200gr

Poids du gros son = 290 gr

Poids de la farine : 2,14kg dont 1,64kg gardé pour la panification et 0.5kg pour les essais CRA-W.

Nourrissage du levain : 22/01/23

Panification : 23/01/23

T° farine : 13.1°C

T° pâte après frasage : 28,3°C

Avant le travail de la farine								Farine peu piquée, peu soyeuse. Couleur blanche, crème.	
Couleur			x						Gluante comme de l'épeautre. Réseau pas existant mais à l'air d'avoir du potentiel.
Odeur				x					
Impressions au toucher			x						
Le frasage									
Vitesse d'hydratation									
Fermeté									
Résistance élastique									
Le pétrissage : 1 ^{er} rabats : 13h30									
Aspect du lissage									
Collant de la pâte					x				
Extensibilité(3 min après la fin du pétrissage)									
Fermeté									
Tenue (relâchement?)									
Résistance élastique									
Odeur particulière (critère ajouté par VP)									
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)									
Durée du pétrissage :									

Pétrin utilisé :		
------------------	--	--

2^{ème} rabat :

Pâte lâche, peu de tenue, mais ne se déchire pas.

Pâte bien lisse, le lisse est déjà là.

Façonnage :

Bon développement pdt le pointage.

Bonne résistance au déchirement. Collant normal. Elle s'étale un peu mais quand même une bonne tenue. Bien dodue

Bonne extension (normal) car ne se déchire pas tout de suite.

En finale sur 1.5kg de farine, il nous reste 90gr. On a donc employé : 1.410kg de farine.

Le pointage						
Développement (ajouté par VP car)						
Stabilisation (ajouté par VP car Roussel)						
Collant						
Tonicité						
Suintement						
Le façonnage						
Collant						
Tonicité						
Allongement						
Déchirement (uniformité)						
L'apprêt						
Suintement/humidité de surface						
Porosité						
Déchirement						
Cloquage						
Tenue						
Durée de l'apprêt :						
La pousse						
Vitesse de pousse						
Activité fermentaire						
Lieu de la pousse :						
Température de la pousse :						
Durée de la pousse :						
La mise au Four						
Le collant						
La tenue						
L'expansion au four						
Durée de la cuisson :						
Cuisson en moule ou sur carreau :						
Température de la cuisson :						
L'aspect du pain						
Appréciation des odeurs						
La croute (couleur)						
La croute (croustillant, son)						
Alvéolage						

bon développement

bonne résistance au déchirement
collante normalement - moyennement
bonne tenue - s'étale un peu
bonne extension (moyenne) car
ne se déchire pas tt de suite

reste farine : 90 gr

Variété 8 : RSA346 de 2021 - froment

Caractéristiques CRAW en mouture cylindre :

D100- Pool -> Hagberg --

N°CRA-W : DQ21/0877-26

Description de la variété par Amaury

RSA 346: mélange de variétés anciennes et modernes récoltés en 2021.

Son vrai nom est « Redon Sixt/Aff 346 ». C'est en principe une landrace de la région de Redon. Elle tient ce nom barbare du fait que ce serait un agronome de l'INRA qui serait aller récupérer des blés locaux dans la région de Redon dans les années 60, et qui les a donc nommées de manière un peu systématique en fonction du bled où il les avait trouvées + un numéro. C'est une des variétés parentes de l'autre CCP que nous avons suivie dans nos essais. (Mais qui ne fait pas partie de tes échantillons). Elle est supposée homogène également.

Mouture : 20/01/23

Poids des grains : 3,990kg

Un peu plus de farine sur le gros son (que l'idéal) -> farine soyeuse et humide, légèrement couleur crème.

Le gros son est très épais

Un peu de farine dans le petit son mais pas de semoule

Poids du petit son = 300gr

Poids du gros son = 820 gr

Poids de la farine : 2,93kg dont 1,94kg gardé pour la panification et 0.99kg pour les essais CRA-W.

Nourrissage du levain : 22/01/23

Panification : 23/01/23

T° farine : 11.9°C

T° pâte après frasage : 28.6°C

Fin du frasage : 12h30.

Avant le travail de la farine								Farine crème marron, piqué mais moins que la variété 1. Farine douce, bien hydratée.
Couleur								
Odeur								
Impressions au toucher								
Le frasage								Pâte boit bien au frasage.
Vitesse d'hydratation								
Fermeté								
Résistance élastique								
Le pétrissage : 1^{er} rabats								Se déchire vite. Pas trop besoin de rajouter de la farine. Le réseau de gluten ne semble pas fort. Elle va arriver au
Aspect du lissage								

Collant de la pâte				x				point de déchirure très vite, après qq rabats et étirements. Quand on la tapote, on voit qu'elle a qd même une tenue.
Extensibilité(3min après la fin du pétrissage)		x						
Fermeté								
Tenue (relâchement?)				x				
Résistance élastique								
Odeur particulière (critère ajouté par VP)								
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)								
Durée du pétrissage :								
Pétrin utilisé :								

2^{ème} rabat :

Bonne tenue, ne se lache pas, pas collante, très peu de travail.

Façonnage :

Bon développement pdt pointage.

Observe comme si c'était une farine rêche.

Bonne tenue. Se déchire un peu surtout quand on la serre. L'extensibilité est mauvaise, elle se déchire relativement vite.

Pas collante

En finale sur 1.5kg de farine, il nous reste 144gr. On a donc employé : 1.356kg de farine.

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA QUALITÉ BOULANGÈRE DE FARINES ANCIENNES

L'Expérience

Cette feuille a pour objectif d'accompagner le test de panification réalisé par le boulanger. L'étude de la panifiableté de farines anciennes ne pouvant se faire qu'à travers le prisme de critère scientifique cette grille d'analyse se veut au plus proche des pratiques et du ressenti des boulangers. Si des critères ne sont pas perçus ou réciproquement si des remarques en plus sont perçues merci de rapporter tout détail croustillant dans la rubrique « remarques personnelles » à la fin de cette feuille. D'ores et déjà un grand merci pour votre participation à ce test.

to farine : 11,9°C
to pâte 28,6.

fin hasope 12H30

Identification de l'essai et recette		
N° de la farine testée :	⑧	
Date de l'essai :		
Nom du boulanger :		
Quantité de farine [g] :		

Remarques personnelles :

Farine crème maison, - piqué mais moins que le ①
glace, bien hydratée -
pâte bien au hasope -

	Insuffisant			Neutre		Excessif		
	---	--	-			+	++	+++
Avant le travail de la farine								
Couleur								
Odeur								
Impressions au toucher								
Le frasage								
Vitesse d'hydratation								
Fermeté								
Résistance élastique								
Le pétrissage								
Aspect du lissage (Chronomètre!!)								
Collant de la pâte								
Extensibilité (3min après la fin du								
Fermeté								
Tenue (relâchement?)								
Résistance élastique								
Odeur particulière (critère ajouté par VP)								
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)								
Durée du pétrissage :								
Pétrin utilisé :								

Notion insuffisante Notion neutre Notion excessive

piqué: chargée de morceaux d'enveloppe blanche trop blanche

> vitesse d'absorption de l'eau

se déchire vite

Bonne tenue, se lâche pas, pas collante, très peu de travail

Le pointage						
Développement (ajouté par VP car)						
Stabilisation (ajouté par VP car Roussel)						
Collant						
Tonicité						
Suintement						
Le façonnage						
Collant						
Tonicité						
Allongement						
Déchirement (uniformité)						
L'apprêt						
Suintement/humidité de surface						
Porosité						
Déchirement						
Cloquage						
Tenue						
Durée de l'apprêt :						
La pousse						
Vitesse de pousse						
Activité fermentaire						
Lieu de la pousse :						
Température de la pousse :						
Durée de la pousse :						
La mise au Four						
Le collant						
La tenue						
L'expansion au four						
Durée de la cuisson :						
Cuisson en moule ou sur carreau :						
Température de la cuisson :						
L'aspect du pain						
Appréciation des odeurs						
La croute (couleur)						
La croute (croustillant, son)						
Alvéolage						

bon dev.

bonne tenue et ~~pas de~~ ^{bonne} tenue
 se déchire ~~pas trop~~ ^{bonne} ~~mauvaise~~ extensibilité
 Pas collante - se déchire pdt m
 au bord d'extension

reste farine : 144gr.

Variété 9: RSA346 de 2022 - froment

Caractéristiques CRAW en mouture cylindre :

N°CRA-W : ??

Description de la variété par Amaury

RSA 346: mélange de variétés anciennes et modernes récoltés en 2022. Son vrai nom est « Redon Sixt/Aff 346 ». C'est en principe une landrace de la région de Redon. Elle tient ce nom barbare du fait que ce serait un agronome de l'INRA qui serait aller récupérer des blés locaux dans la région de Redon dans les années 60, et qui les a donc nommées de manière un peu systématique en fonction du bled où il les avait trouvées + un numéro. C'est une des variétés parentes de l'autre CCP que nous avons suivie dans nos essais. (Mais qui ne fait pas partie de tes échantillons). Elle est supposée homogène également.

Mouture : 20/01/23

Poids des grains : 5,49kg, les grains sont très gros (les plus gros de ceux testés – demander poids de mille-graines).

La farine est plus soyeuse que la variété 8.

Gros son : peu de farine sur les paillettes

Petit son : un peu de farine mais pas de semoule.

Farine blanche, soyeuse et assez humide.

Poids du petit son = 335gr

Poids du gros son = 935 gr

Poids de la farine : 3.525kg dont 2.525kg gardé pour la panification et 1kg pour les essais CRA-W.

Nourrissage du levain : 22/01/23

Panification : 23/01/23

T° farine : 12.5°C

T° pâte après frasage : 27.8°C

Fin du frasage : 12h30

Avant le travail de la farine								Farine soyeuse Pâte gluante mais pas comme un épeautre Pâte plus luisante que les autres. On voit bcp de brillant au début des rabats. Elle a besoin de plus de farine que les
Couleur								
Odeur								
Impressions au toucher					x			
Le frasage								
Vitesse d'hydratation								
Fermeté								
Résistance élastique								
Le pétrissage : 1^{er} rabat – 13h20								
Aspect du lissage					x			

Collant de la pâte						x		autres. Elle est donc plus luisante que les autres. En fin de rabats, la pâte montre qu'elle va avoir une bonne force. Elle déchire moins que le variété 8. Le lissage est bon. Elle reste collante à la fin.
Extensibilité(3min après la fin du pétrissage)				x				
Fermeté								
Tenue (relâchement?)			x					
Résistance élastique								
Odeur particulière (critère ajouté par VP)								
Couleur (ajouté par VP car ds Roussel)								
Durée du pétrissage :								
Pétrin utilisé :								

2^{ème} rabats : 14h50

Bonne tenue, bonne extensibilité sans se déchirer.

2 rabats suffisent – un peu plus de travail que la variété 8 mais très peu en général pour les 2 variétés.

Façonnage :

Bon développement pdt le pointage

Pâte très collante.

On observe des bulles.

Bonne tenue, bonne extensibilité, pas de déchirement. Il est bien élastique.

Suspicion de blé moderne. Pense aussi à ça car les grains étaient super dodus. Aussi parce qu'il est très énergique.

En finale sur 1.5kg de farine, il nous reste 58gr. On a donc employé : 1.442kg de farine.



Le pointage										
Collant										
Tonicité										
Suintement										
Le façonnage										
Collant										
Tonicité										
Allongement										
Déchirement										
L'apprêt										
Suintement										
Porosité										
Déchirement										
Cloquage										
Tenue										
Durée de l'apprêt :										
La pousse										
Vitesse de pousse										
Activité fermentaire										
Lieu de la pousse :										
Température de la pousse :										
Durée de la pousse :										
La mise au Four										
Le collant										
La tenue										
L'expansion au four										
Durée de la cuisson :										
Cuisson en moule ou sur carreau :										
Température de la cuisson :										
L'aspect du pain										
Appréciation des odeurs										
La croûte (couleur)										
La croûte (croustillant, son)										
Alvéolage										

bon developpement

pâte très collante
bonne tenue
bonne extensibilité, pas
de déchirement
susceptible de bli moderne

Reste farine : 58gr.

9.3. Annexe 3

Proposition de nouvelle grille d'appréciation et document descriptif

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA VALEUR BOULANGÈRE DE FARINES EN BOULANGERIE ARTISANALE

Identification de l'essai et recette

N° de la farine testée : Nom variété Date de l'essai : Nom du boulanger : Température de l'air (°) Quantité d'eau [ml] : Température de l'eau (°) Quantité de sel [g] : Quantité de levain [g] : Quantité de farine prévue pour la panification $F_{p,1}$ Température de la farine (°) Quantité de farine utilisée lors de la	
---	--

Note: $T^\circ \text{ eau} + t^\circ \text{ air} + t^\circ \text{ farine} = 72-76^\circ\text{c}$

<i>Remarques personnelles :</i>							
	<i>Insuffisant</i>			<i>Neutre</i>	<i>Excessif</i>		
	---	--	-	+	++	+++	
Avant le travail de la farine							
Couleur							
Odeur							
Impressions au toucher							
Le frasage							
Vitesse d'hydratation							
Collant de la pâte							
Extensibilité							
Quantité de farine employée (g)							
1^{ère} reprise - série de rabats							
Aspect du lissage /développement du réseau gluten							
Collant de la pâte							
Extensibilité							
Fermeté							
Nombre de rabats effectués							
Quantité de farine employée (g)							

2ième reprise - série de rabats							
Aspect du lissage /développement du réseau gluten							
Collant de la pâte							
Extensibilité							
Fermeté							
Tenue							
Nombre de rabats effectués							
Quantité de farine employée (g)							
Division, façonnage: boulage/allongement des patons							
Développement pendant la pousse							
Suintement pendant la pousse							
Collant							
Extensibilité							
Allongement (si appliqué)							
Tenue							
Déchirement en surface du paton							
La mise au Four et cuisson							
Développement pendant la pousse							
Suintement pendant la pousse							
Le collant							
La tenue							
L'expansion au four							
Scarification nécessaire	oui/non						
Cuisson en moule ou sur carreau :							
Température de la cuisson :							
Durée de la cuisson :							
L'aspect du pain après cuisson							
Appréciation des odeurs							
La croute (couleur)							
La croute (croustillant, son)							
Alvéolage de la mie et couleur de la mie							

Proposition de nouvelle grille d'appréciation – développer plutôt pour les froments

Voir document :

- Descripteurs, évaluations et notation des essais de panification des expérimentations – Triptolème (Triptolème, 2014)
- Grille de Florian – Annexe 2
- Grille de Roussel : (Roussel Philippe et al., 2010)
- Grille proposée par Vanessa – Annexe 3

Avant l'essai de panification :

Couleur de la farine :

Très blanche : sans trace d'aspect piqué : très insuffisante

Crème à jaune sans trace d'aspect piqué : insuffisant

Jaune, orange, légèrement piquée : normal

Jaune/Orange tirant vers le brun et piquée : un peu excessif

Très orange ou brune et fortement piquée : excessif

Pour Fazia, La couleur n'a pas de conséquence sur le pratique mais sur la qualité nutritionnelle.

Pour Fazia, plus la couleur est prononcée, mieux c'est, au niveau nutritionnel. Fazia ne veut pas vraiment travailler des froments blancs. La sélection des froments à la ferme du Hayon va vers des froments colorés : rouges et pourpres.

Odeur :

Farine avec peu d'odeur : insuffisante

Farine avec odeur agréable : normal

Farine rance qui provient d'une mauvaise conservation : amer, âcre. : excessif.

Selon Fazia : Une farine rance n'est pas problématique avec la panification au levain. La farine rance est une farine dont les lipides sont oxydés, cela est réparé avec la fermentation au levain. Le gout du rance va être épuré par le levain et ne sera plus dans le pain. Mais Fazia travaille avec des farines fraîches donc rarement rances

Fazia apprécie les farines avec une odeur de noix, de châtaignes. Elle ne veut pas spécialement une odeur en particulier.

Impression au toucher : test du boudin et perception en palpant la farine

Pas vraiment trouvé d'appréciation et de cotation pour ses caractéristiques dans le descriptif de Roussel ou de Triptolème. Ici, on se base sur ce qui a été observé pdt les expérimentations.

- très soyeuse, très collante = reste en boudin, le « boudin tient » : peu insuffisant
- soyeuse, douce, la farine peut être un peu collante ou un peu sèche : Normal. Légèrement rèche = reste en boudin avec qq fissures :
- peu soyeuse, sèche, rèche et sableuse, le boudin se sépare tt de suite : excessif

La conséquence pour la pratique de Fazia d'avoir une farine rèche est qu'il faudra mettre moins de farine pour une quantité d'eau fixe (ou plus d'eau pour une quantité fixe de farine).

Toucher la farine avant panification sert à adapter la quantité de farine du mélange.

Frasage :

Vitesse d'hydratation : vitesse à laquelle se forme la pâte

Insuffisante : trop lente, absorbe l'eau moins vite et la pâte a une texture gluante

Normal : la farine boit l'eau à une vitesse « normale ».

Excessive : l'eau est absorbée vite, « la farine boit vite de l'eau » (parce qu'elle est sèche), on peut entendre le bruit du sableux.

Selon Fazia : c'est une question de variété et d'espèce. Si Fazia sent qu'elle va mettre plus de farine que prévu, c'est que la farine boit lentement, donc c'est insuffisant. La pâte est plus gluante que la normale. Ça peut venir des caractéristiques de la variété et du lot de cette variété (année, type de parcelle de culture, climat). Ça peut également venir du fait que la farine est fraîche.

Collant de la pâte :

Le collant de la pâte est jugé en fin de frasage avec :

- Avec le dos de la main apposé sur la pâte remise dans le bol. Elle dépend de la quantité de pâte restant collé à la main
- En considérant la sensation générale de collant lors de la manipulation de la pâte en fin de frasage : lors du décollement de la pâte de la surface de travail ou collante à la main.

Note de Roussel : « la caractéristique propre au mélange de blé sans liaisons apparente avec un manque de stabilité à l'eau, qualifié de suintement, dans ce cas le qualificatif de « gras » est souvent retenu. Ce type de collant était caractéristique des blés dit impanifiables ou de mauvaise valeur boulangère.

Insuffisant : n'est jamais insuffisamment collante selon Roussel. Pour Fazia, insuffisamment collante pourrait être une variété moderne sélectionnée avec des glutens très puissants, où le lissage arrive très rapidement, déjà à la fin du frasage.

Normal : Pâte collante

Excessif : pâte qui ne veut pas se décoller des doigts, dont on ne sait pas s'en débarrasser.

Majoritairement l'épeautres est plus collant que le froment.

Extensibilité :

« capacité d'un corps à se déformer (Roussel) sous l'action de sollicitations mécaniques, jusqu'à son point de rupture = déchirement »

Se fait à la fin du frasage, en étirant verticalement la pâte en continu jusqu'à sa rupture : (voir dossier Triptolème : Descripteurs, évaluations et notation des essais de panification des expérimentations Triptolème)

Insuffisante : si la pâte se déchire alors que l'étirement est inférieur à environ 20cm

Normal, si la pâte se déchire après une extension entre 20 et 30cm. Pour Fazia, au stade de la fin du frasage, c'est normal que la pâte se déchire un peu. Normal = la pâte se déchire quand on l'étend de quelques cm.

Excessif : si la pâte se déchire à plus de 30cm d'extension

Pour des variétés anciennes, les critères de Roussel sont trop contraignants, ce n'est pas possible d'étirer autant la pâte à la fin du frasage, car le réseau de gluten n'est pas encore formé.

1^{ière} reprise - série de rabats :

Aspect du lissage /développement du réseau gluten :

L'aspect du lissage permet de juger le développement de la structure gluténique à la fin des rabats. Cette une sensation générale du boulanger qui peut ressentir en manipulant la pâte et en sentant si le réseau de gluten est déjà fort au moment de la manipulation.

Insuffisant : le gluten est faible, la pâte n'est pas lisse et élastique : la pâte ne tient pas ensemble

Normal : le réseau de gluten est déjà présent et la pâte est lisse, elle se tient ensemble.

Excessif : n'existe pas selon Fazia

Collant de la pâte :

Le collant de la pâte est jugé en fin de rabats avec :

- Avec le dos de la main apposé sur la pâte remise dans le bol. Elle dépend de la quantité de pâte restant collé à la main
- En considérant la sensation générale de collant lors de la manipulation de la pâte pendant les rabats : lors du décollement de la pâte de la surface de travail ou collante à la main.

Note de Roussel : « la caractéristique propre au mélange de blé sans liaisons apparente avec un manque de stabilité à l'eau, qualifié de suintement, dans ce cas le qualificatif de « gras » est souvent retenu. Ce type de collant était caractéristique des blés dit impanifiables ou de mauvaise valeur boulangère.

Insuffisant : n'est jamais insuffisamment collante selon Roussel. Confirmé par Fazia.

Normal : Pâte collante, le collant n'empêche pas de travailler

Excessive : pâte trop collante lors de la manipulation et lors du test de la paume de la main. Si on presse avec la paume et qu'en enlevant la main, il reste de la pâte sur la paume, c'est que c'est trop collant.

Selon Fazia, le collant n'empêche pas de faire du pain.

Fazia : Juger le critère de savoir si la pâte est collante lors de la première série de rabats est compliqué car la manipulation consiste à rajouter de la farine en surface et de l'incorporer tant que la pâte est collante. Quand la pâte est collante (genre mouillée), Fazia rajoute un peu de farine. Mais elle dit qu'une pâte c'est toujours collant, que le rajout de la farine se fait plutôt sur base du toucher.

Fazia : « Si la pâte est encore trop collante à la fin de la première série de rabats, elle le restera, ça sera difficile de récupérer cet excès. Ca ne sera pas indiqué de rajouter de la farine car alors on sort de la pratique [de Fazia] qui consiste à hydrater à 75-80% . Avec trop de farine, ça donnerait des pains qui ne se conserve pas longtemps, avec une mie sèche. On perd le côté humide de la mie. L'hydratation est importante pour le goût et la conservation du pain ».

Extensibilité :

« Capacité d'un corps à se déformer (Roussel) sous l'action de sollicitations mécaniques, jusqu'à son point de rupture = déchirement »

Se fait à la fin du frasage, en étirant verticalement la pâte en continu jusqu'à sa rupture : (voir dossier Triptolème : Descripteurs, évaluations et notation des essais de panification des expérimentations Triptolème) :

Insuffisante : si la pâte se déchire alors que l'étirement est inférieur à environ 20cm

Normal, si la pâte se déchire après une extension entre 20 et 30cm

Excessif : si la pâte se déchire à plus de 30cm d'extension

L'extensibilité ne se juge pas spécialement à ce stade, plutôt après la deuxième série de rabats.

Fermeté en fin de rabats (càd quand on a fini de rajouter de la farine) :

S'apprécie en enfonçant progressivement des doigts dans la pâte (ref Roussel) :

Selon Fazia : A ce stade on règle la fermeté en fonction de la quantité de farine qui doit être rajouté lors des rabats. Quand c'est ferme, Fazia arrête de rajouter de la farine. On la vérifie tout au long du processus des rabats en palpant la pâte et en rajoutant la farine.

Insuffisante : Selon Fazia : quand les doigts s'enfoncent trop facilement et que la marque des doigts reste visible sur la pâte et que la pâte ne reprend pas sa forme. Selon Roussel : si la fermeté est trop molle, un ajout de farine est nécessaire = contre-frase. C'est ce que Fazia fait tout au long de la phase

Normal : quand les doigts s'enfoncent facilement et que la pâte reprend approximativement sa forme après quelques secondes

Excessive : la pâte a une plus grande résistance aux doigts, ne marque pas fort. Selon Roussel, il faut alors bassiner la pâte pour lui ajouter de l'eau : fraser. Dans la pratique de Fazia, cela ne se fait pas car elle adapte la quantité de farine tout au long du processus donc il n'y a jamais trop de farine.

2^{ème} reprise - série de rabats :

Aspect du lissage /développement du réseau gluten :

L'aspect du lissage permet de juger le développement de la structure gluténique à la fin des rabats. Cette une sensation générale du boulanger qui peut ressentir en manipulant la pâte et en sentant si le réseau de gluten est déjà fort au moment de la manipulation.

Insuffisant : le réseau de gluten n'est pas encore développé à ce stade, la pâte se déchire .

Normal : le réseau de gluten est bien développé et la pâte est lisse

Excessif : n'existe pas

Collant de la pâte :

Le collant de la pâte est jugé en fin de rabats avec :

- Avec le dos de la main apposé sur la pâte remise dans le bol. Elle dépend de la quantité de pâte restant collé à la main
- En considérant la sensation générale de collant lors de la manipulation de la pâte pdt les rabats : lors de la séparation de la pâte sur la surface de travail ou collante à la main.

Note de Roussel : « la caractéristique propre au mélange de blé sans liaisons apparente avec un manque de stabilité à l'eau, qualifié de suintement, dans ce cas le qualificatif de « gras » est souvent retenu. Ce type de collant était caractéristique des blés dit impanifiables ou de mauvaise valeur boulangère.

Insuffisant : n'est jamais insuffisamment collante selon Roussel. Confirmé par Fazia.

Normal : Pâte collante, le collant n'empêche pas de travailler

Excessive : pâte trop collante lors de la manipulation et lors du test de la paume de la main. Si on presse avec la paume et qu'en enlevant la main, il reste de la pâte sur la paume, c'est que c'est trop collant.

Extensibilité :

« capacité d'un corps à se déformer (Roussel) sous l'action de sollicitations mécaniques, jusqu'à son point de rupture = déchirement »

Se fait à la fin du frasage, en étirant verticalement la pâte en continu jusqu'à sa rupture : (voir dossier Triptolème : Descripteurs, évaluations et notation des essais de panification des expérimentations Triptolème) :

Insuffisante : si la pâte se déchire alors que l'étirement est inférieur à environ 20cm

Normal, si la pâte se déchire après une extension entre 20 et 30cm

Excessif : si la pâte se déchire à plus de 30cm d'extension

Fazia ne mesure pas, elle sait juger à l'œil.

Fermeté en fin de rabats (càd quand on a fini de rajouter de la farine) :

S'apprécie en enfonçant progressivement des doigts dans la pâte (ref Roussel)

Insuffisante : quand les doigts s'enfoncent trop facilement et que la marque des doigts reste visible sur la pâte et que la pâte ne reprend pas sa forme. Selon Roussel : si la fermeté est trop molle, un ajout de farine est nécessaire = contre-frase. C'est ce que Fazia fait tout au long de la phase

Normal : quand les doigts s'enfoncent facilement et que la pâte reprend approximativement sa forme après quelques secondes

Excessive : la pâte a une plus grande résistance aux doigts, ne marque pas fort. Selon Roussel, il faut alors bassiner la pâte pour lui ajouter de l'eau : fraser. Dans la pratique de Fazia, cela ne se fait pas car elle adapte la quantité de farine tout au long du processus donc il n'y a jamais trop de farine.

Tenue :

Roussel : Tenue = écoulement de la pâte sous son propre poids quand on la pose sur une surface plane

Triptolème : un défaut de tenue est noté comme « insuffisante »

Cette notion est une perception du boulanger qui, selon son expérience voit si la pâte se tient ou pas, mais est-ce possible d'avoir trop de tenue ?

Insuffisant : la pâte perd plus de x cm quand on pose la boule de pâte sur la table après les rabats

Normal : la pâte perd x cm quand on pose la boule de pâte sur la table après les rabats

Excessif : la pâte perd moins de x cm de hauteur quand on pose la boule de pâte sur la table après les rabats

Selon Roussel : Insuffisant : +1 : >4,5cm ; +4 : 4.5-3.9cm ; +7 : 3.9-3.3cm ; +10 : 3.3-2.7cm ;
Excessif : -7 : 2.7-2.1cm ; -4 : 2.1-1.5cm ; -1 : <1.5cm. Ne s'applique pas dans la pratique de Fazia, c'est trop compliqué.

Fazia le mesure à l'œil, sans mesure précise

Selon Fazia : « une mauvaise tenue c'est quand tu mets la pâte sur la table et elle lache »

Division, façonnage : boulage/allongement des pâtons :

Développement pendant la pousse :

Développement : niveau d'expansion apparent de la pâte lors de la fermentation (Roussel).

Cette appréciation est visuelle et à estimer à la fin de la pousse et avant la division de la pâte.

Insuffisant : la pâte n'a pas suffisamment monté pendant la phase de fermentation

Normal : la pâte a suffisamment monté pendant la phase de fermentation. Pour Fazia : La fermentation a bien démarré

Excessif : la pâte a trop monté pendant la phase de fermentation. Se voit avec des réseaux de gluten forts, ce qui montre que le pain sera riche en gluten donc pas très digeste

Fazia voit le développement aux bulles dans le réseau de gluten et sait si ça a bien démarré. Elle n'a par contre pas de normalité pour le développement pendant la pousse. C'est le fait que ça a démarré qui l'intéresse. La normal serait que ça a démarré.

Suintement pendant la pousse :

Roussel : Le suintement ou l'humidité en surface représente la quantité d'eau absorbée ou dégagée par la pâte pendant la pousse.

Insuffisant : si la surface de la pâte ne présente aucune perception d'eau et que la pâte croûte

Normal : absence ou légère présence d'eau en surface

Excessif : forte présence d'eau en surface, eau en excès, la pâte suinte.

Le suintement est souvent la conséquence d'une humidité relative trop importante, qui peuvent venir d'un manque de ventilation ou une baisse de température...mais peut être également le signe d'une tenue insuffisante de la pâte, d'une prise de force trop faible ou de l'excès d'hydrolyse de la pâte.

Collant de la pâte :

Le collant de la pâte est considéré après division de la pâte et pendant le façonnage.

C'est l'adhérence de la pâte sur les surfaces de repos, l'adhérence de la pâte au cours du boulage ou de l'allongement des pâtons.

Insuffisant : n'est jamais insuffisamment collante selon Roussel

Normal : Pâte peu ou pas collante

Excessive : pâte trop collante lors de la manipulation et lors du test de la paume de la main.

Extensibilité :

« capacité d'un corps à se déformer (Roussel) sous l'action de sollicitations mécaniques, jusqu'à son point de rupture = déchirement »

Se fait à la fin du frasage, en étirant verticalement la pâte en continu jusqu'à sa rupture : (voir dossier Triptolème : Descripteurs, évaluations et notation des essais de panification des expérimentations Triptolème) :

Insuffisante : si la pâte se déchire alors que l'étirement est inférieur à environ 20cm

Normal, si la pâte se déchire après une extension entre 20 et 30cm

Excessif : si la pâte se déchire à plus de 30cm d'extension

Fazia ne mesure pas, elle sait juger à l'œil.

Allongement (dans le cas de pâtons allongés) :

Facilité à l'allongement d'un pâton, et dépend de la longueur du pâton obtenue. Dépend de l'aptitude de la pâte à subir des déformations en compression et en extension.

Insuffisant : quand la pâte est tenace et donc rencontre des difficultés à s'allonger

Normal : allongement souhaité atteint, la pâte est « souple »

Excessif : trop d'allongement par un manque de force de la pâte

Fazia ne fait pas d'allongement car elle ne fait pas de baguette, elle ne voit pas l'intérêt, vu que ses pains sont meilleurs (en forme de pain). Elle explique que pour faire des baguettes, il faut faire une autolyse, qui permet de détendre les glutens et les amidons et de pouvoir les étirer. Autolyse c'est mettre l'eau et la farine, sans le levain et le sel et on attend qq heures ; puis on met le levain et le sel.

Pour les pains de Fazia, si elle essaie de faire une baguette, elle ne va pas rester en forme de baguette mais revenir en boule.

Tenue : selon Fazia la tenue est intéressante à vérifier à ce stade (pas vraiment utile avant)

Roussel : Tenue = écoulement de la pâte sous son propre poids quand on la pose sur une surface plane

Triptolème : un défaut de tenue est noté comme « insuffisante »

Cette notion est une perception du boulanger qui, selon son expérience voit si la pâte se tient ou pas, mais est-ce possible d'avoir trop de tenue ??

Insuffisant : la pâte perd plus de x cm quand on pose la boule de pâte sur la table après les rabats

Normal : la pâte perd x cm quand on pose la boule de pâte sur la table après les rabats

Excessif : la pâte perd moins de x cm de hauteur quand on pose la boule de pâte sur la table après les rabats

Selon Roussel : Insuffisant : +1 : >4,5cm ; +4 : 4.5-3.9cm ; +7 : 3.9-3.3cm ; +10 : 3.3-2.7cm ;
Excessif : -7 : 2.7-2.1cm ; -4 : 2.1-1.5cm ; -1 : <1.5cm. Comment mesurer cela en pratique ?

Fazia le mesure à l'œil, sans mesure précise

Selon Fazia : « une mauvaise tenue c'est quand tu mets la pâte sur la table et elle lache »

Fazia voit ça à l'œil, elle ne mesure rien. Quand elle divise, elle forme les différents pâtons qu'elle met sur la table (avant de les mettre dans les paniers). C'est là qu'elle observe si les pâtons s'étalent, le temps de les faire tous.

Déchirement en surface du pâton

Déchirures présentes en surface de la pâte lors du boulage ou de l'allongement des pâtons.

Fazia dit que s'il y a des fissures c'est qu'elle a trop travaillé la pâte, c'est de sa faute, pas celle de la pâte.

Insuffisante : pas possible

Normal : Sans fissures

Excessif : avec fissures

La mise au four et cuisson :

Développement pendant la pousse :

Développement : niveau d'expansion apparent de la pâte lors de la fermentation (Roussel).

Cette appréciation est visuelle et est à estimer à la fin de la pousse et avant la division de la pâte.

Selon Fazia, il y a un pic de fermentation. Après ce pic la pâte va s'affaïsser. Il faut donc surveiller ce pic. Ce n'est pas une question juste de laps de temps, mais ça dépend aussi de la température. Le boulanger doit se fier à son œil expert. Ce pic dépend aussi des variétés et des espèces de céréales.

Fazia dit : « tu vois on s'adapte continuellement à la variété »

Insuffisant : la pâte n'a pas suffisamment monté pendant la phase de fermentation

Normal : la pâte a suffisamment monté pendant la phase de fermentation

Excessif : la pâte a trop monté pendant la phase de fermentation, ceci est signe d'une pâte trop riche en gluten et donc moins digeste

Suintement pendant la pousse :

Roussel : Le suintement ou l'humidité en surface représente la quantité d'eau absorbée ou dégagée par la pâte pendant la pousse.

Insuffisant : si la surface de la pâte ne présente aucune perception d'eau et que la pâte croûte

Normal : absence ou légère présence d'eau en surface

Excessif : forte présence d'eau en surface, eau en excès, la pâte suinte.

Le suintement est souvent la conséquence d'une humidité relative trop importante, qui peuvent venir d'un manque de ventilation ou une baisse de température...mais peut être également le signe d'une tenue insuffisante de la pâte, d'une prise de force trop faible ou de l'excès d'hydrolyse de la pâte.

Collant de la pâte :

Le collant de la pâte est considéré après le démoulage ou avant la mise au four (si le pain est en moule)

C'est l'adhérence de la pâte sur les surfaces de repos ou sur la main

Insuffisant : n'est jamais insuffisamment collante selon Roussel

Normal : Pâte peu ou pas collante

Excessive : pâte trop collante lors de la manipulation et lors du test de la paume de la main.

Tenue :

Roussel : Tenue = écoulement de la pâte sous son propre poids quand on la pose sur une surface plane

Triptolème : un défaut de tenue est noté comme « insuffisante ». Il s'agit ici de juger la tenue de la pâte pendant les opérations de transfert de la pâte du panier sur la plaque d'enfournement ou lors de la scarification de la pâte

Insuffisant : la pâte perd plus de x cm quand on démoule le pâton sur la plaque d'enfournement ou perd du volume quand on la scarifie.

Normal : la pâte perd x cm quand on démoule le pâton sur la plaque d'enfournement ou ne perd pas de tenue quand on la scarifie

Excessif : la pâte perd moins de x cm de hauteur quand on démoule le pâton sur la plaque d'enfournement

Selon Roussel : Insuffisant : +1 : >4,5cm ; +4 : 4.5-3.9cm ; +7 : 3.9-3.3cm ; +10 : 3.3-2.7cm ;

Excessif : -7 : 2.7-2.1cm ; -4 : 2.1-1.5cm ; -1 : <1.5cm. Comment mesurer cela en pratique ? c'est trop compliqué

Selon Fazia : elle juge ça à l'œil. Elle regarde aussi au four si le pâton s'étale.

Expansion au four :

Il s'agit de la prise de volume jugée après la cuisson

Le volume attendu par le boulanger est le standard, pour le type de pain qu'il fait habituellement.

Cette mesure est visuelle

Insuffisante : le volume est inférieur aux attentes du boulanger

Normal : le volume est conforme aux attentes du boulanger

Excessif : le volume est supérieur aux attentes du boulanger

Aspect du pain après cuisson :

Appréciation des odeurs

Insuffisant : le pain a peu d'odeur

Normal : le pain a une bonne odeur et suffisamment forte

Excessive : le pain a une mauvaise odeur

La couleur de la croûte :

Juge l'intensité de la couleur de la croûte, son brunissement et l'uniformité de la couleur sur la surface supérieure. Cette évaluation est visuelle.

Insuffisante : le pain est trop pâle (Roussel) ou avec des teintes très disparates

Normal : teinte dorée, légèrement caramélisée et irrégulière (Roussel)

Excessif : la teinte du pain est rouge (Roussel) avec des teintes très disparates

Croustillant de la croûte et son :

Résonnance de la croûte quand on le tape avec le doigt en dessous du pain, appréciation de sa résonnance

Le croustillant de la croûte sera jugé sur son côté croûte molle ou dure, l'écaillage de la croûte, le développement de la grigne.

Insuffisant : le pain a la croûte molle et ne sonne pas creux

Normal : le pain a une croûte croustillante et sonne creux

Excessif : le pain a une croûte trop dure et épaisse

Alvéolage de la mie et appréciation de la couleur :

Insuffisant : la couleur de la mie tend vers le blanc ou le gris + alvéoles trop grandes et irrégulières (voir photos alvéolage de Triptolème : (Triptolème, 2014)

Normal : la mie est crème et les alvéoles sont régulières et pas trop grandes (voir photos alvéolage de Triptolème)

Excessif : la couleur de la mie tend vers le jaune et les alvéoles sont irrégulières ou très petites ou inexistantes.

Liste des références :

Roussel Philippe, Chiron Hubert, Della valle Guy, & Ndiaye Amadou. (2010). *Recueil de connaissances sur les descripteurs de qualité des pâtes et des pains ou variables d'état pour la panification française. Glossaire terminologique appliqué aux pains français.*

Triptolème. (2014). *Descripteurs, évaluations et notation des essais de panification des expérimentations Triptolème.* <http://www.triptoleme.org/wp-content/uploads/2022/01/Experimentation/Descripteurs,%20%C3%A9valuations%20et%20notation%20des%20essais%20de%20panification%20des%20exp%C3%A9rimentations%20Triptol%C3%A8me,%202014.pdf>

9.4. Annexe 4

Nouvelles grilles d'appréciation pour chaque variété et calcul des scores finaux par variété.

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA VALEUR BOULANGÈRE DE FARINES EN BOULANGERIE ARTISANALE

Identification de l'essai et recette

N° de la farine testée :	1
Nom variété	Froment CCPEN, issus de variétés modernes
Date de l'essai :	23-janv-23
Nom du boulanger :	Fazia Smail
Température de l'air (°)	12,9°c
Quantité d'eau [ml] :	1litre
Température de l'eau (°)	50°c
Quantité de sel [g] :	30gr
Quantité de levain [g] :	240gr
Quantité de farine prévue pour la panification [g]	1,5kg
Température de la farine (°)	11,9°c
Quantité de farine utilisée lors de la panification	1,42kg

Note: T° eau + t° air + t°farine = 72-76°c

<i>Remarques personnelles :</i>									
	Insuffisant			Neutre	Excessif			Nombre de points	
	---	--	-		+	++	+++		
Avant le travail de la farine									
Couleur				x					10
Odeur				x					10
Impressions au toucher					x				7
Le frasage									
Vitesse d'hydratation					x				7
Collant de la pâte				x					10
Extensibilité			x						7
Quantité de farine employée (g)	non mesuré								
1ière série de rabats									
Aspect du lissage /développement du réseau gluten				x					7
Collant de la pâte			x						7
Extensibilité		x							4
Fermeté				x					7
2ième série de rabats									
Aspect du lissage /développement du réseau gluten				x					10
Collant de la pâte			x						7
Extensibilité			x						7
Fermeté				x					10
Tenue				x					10
Division, façonnage: boulage/allongement des patons									
Développement pendant la pousse				x					10
Suintement pendant la pousse				x					10
Collant				x					10
Extensibilité				x					10
Allongement (si appliqué)				/					
Tenue				x					10
Déchirement en surface du paton				x					10
La mise au Four									
Développement pendant la pousse				x					10
Suintement pendant la pousse				x					10
Le collant				x					10
La tenue				x					10
L'expansion au four				x					10
L'aspect du pain après cuisson									
Appréciation des odeurs									
La croute (couleur)									
La croute (croustillant, son)									
Alvéolage de la mie et couleur de la mie									
Total des points									230

Critères industriels de la variété

W: force boulangère (10-4 Joules)		78	<	220	
P/L	0,3	<	0,66	<	0,7
Temps de chute d'Hagberg (sec)		257	>	220	
Taux de protéines (%)		9,02	<	11,5	

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA VALEUR BOULANGÈRE DE FARINES EN BOULANGERIE ARTISANALE

Identification de l'essai et recette

N° de la farine testée :	2
Nom variété	Epeautre CCP2 issus de variétés anciennes
Date de l'essai :	23-janv-23
Nom du boulanger :	Fazia Smail
Température de l'air (°)	12,9°c
Quantité d'eau [ml] :	1litre
Température de l'eau (°)	50°c
Quantité de sel [g] :	30gr
Quantité de levain [g] :	240gr
Quantité de farine prévue pour la panification [g]	1,5kg
Température de la farine (°)	11,9°c
Quantité de farine utilisée lors de la panification	1,357kg

Note: T° eau + t° air + t° farine = 72-76°c

Remarques personnelles :		Insuffisant			Neutre		Excessif		
		---	--	-		+	++	+++	
Avant le travail de la farine									
Couleur						x			
Odeur						x			
Impressions au toucher						x			
Le frasage									
Vitesse d'hydratation						x			
Collant de la pâte						x			
Extensibilité						x			
Quantité de farine employée (g)	non mesuré								
1ère série de rabats									
Aspect du lissage /développement du réseau gluten						x			
Collant de la pâte						x			
Extensibilité						x			
Tonicité									
Fermeté						x			
Tenue									
Nombre de rabats effectués	non mesuré								
Quantité de farine employée (g)	non mesuré								
2ième série de rabats									
Aspect du lissage /développement du réseau gluten						x			
Collant de la pâte						x			
Extensibilité						x			
Tonicité									
Fermeté						x			
Tenue						x			
Nombre de rabats effectués	non mesuré								
Quantité de farine employée (g)	non mesuré								
Division, façonnage: boulage/allongement des patons									
Développement pendant la pousse						x			
Suintement pendant la pousse						x			
Collant							x		
Extensibilité						x			
Allongement (si appliqué)									
Tenue						x			
Déchirement en surface du paton						x			
La mise au Four									
Développement pendant la pousse						x			
Suintement pendant la pousse						x			
Le collant							x		
La tenue						x			
L'expansion au four						x			
Scarification nécessaire	oui/non								
Cuisson en moule ou sur carreau :									
Température de la cuisson :	250°c								
Durée de la cuisson :									
L'aspect du pain après cuisson									
Appréciation des odeurs									
La croute (couleur)									
La croute (croustillant, son)									
Alvéolage de la mie et couleur de la mie									

Nombre de points

10

10

10

7

10

10

7

7

7

7

10

7

10

10

10

7

10

10

7

10

4

10

10

10

10

4

4

218

Critères industriels de la variété	
W: force boulangère (10-4 Joules)	66 < 220
P/L	0,3 < 0,41 < 0,7
Temps de chute d'Hagberg (sec)	307 > 220
Taux de protéines (%)	11,4 < 11,5

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA VALEUR BOULANGÈRE DE FARINES EN BOULANGERIE ARTISANALE

Identification de l'essai et recette

N° de la farine testée :	3
Nom variété :	Froment imperator variété moderne
Date de l'essai :	23-janv-23
Nom du boulanger :	Fazia Smail
Température de l'air (°) :	13°C
Quantité d'eau [ml] :	1litre
Température de l'eau (°) :	50°C
Quantité de sel [g] :	30gr
Quantité de levain [g] :	240gr
Quantité de farine prévue pour la panification [g] :	1,5kg
Température de la farine (°) :	11,2°C
Quantité de farine utilisée lors de la panification :	1,320kg

Note: T° eau + t° air + t° farine = 72-76°C

Remarques personnelles :		Insuffisant			Neutre	Excessif			Cotation
		---	--	-		+	++	+++	
Avant le travail de la farine									
Couleur								x	4
Odeur					x				10
Impressions au toucher								x	4
Le frasage									
Vitesse d'hydratation								x	4
Collant de la pâte				x					7
Extensibilité				x					7
Quantité de farine employée (g)	non mesuré								
1ère série de rabats									
Aspect du lissage /développement du réseau gluten			x						4
Collant de la pâte							x		7
Extensibilité			x						4
Tonicité									
Fermeté			x						4
Tenue									
Nombre de rabats effectués	non mesuré								
Quantité de farine employée (g)	non mesuré								
2ème série de rabats									
Aspect du lissage /développement du réseau gluten					x				10
Collant de la pâte							x		7
Extensibilité		x							4
Tonicité									
Fermeté					x				10
Tenue									
Nombre de rabats effectués	non mesuré								
Quantité de farine employée (g)	non mesuré								
Division, façonnage: boulage/allongement des patons									
Développement pendant la pousse					x				10
Suintement pendant la pousse					x				10
Collant							x		7
Extensibilité			x						4
Allongement (si appliqué)									
Tenue				x					7
Déchirement en surface du paton					x				10
La mise au Four									
Développement pendant la pousse					x				10
Suintement pendant la pousse					x				10
Le collant					x				10
La tenue				x					7
L'expansion au four					x				10
Scarification nécessaire	oui/non								
Cuisson en moule ou sur carreau :									
Température de la cuisson :	250°C								
Durée de la cuisson :									
L'aspect du pain après cuisson									
Appréciation des odeurs									
La croûte (couleur)									
La croûte (croustillant, son)									
Alvéolage de la mie et couleur de la mie									
Total points									

Cotation

4

10

4

4

7

7

4

7

4

4

10

7

4

10

10

10

10

7

4

7

10

10

10

10

7

10

191

Critères industriels de la variété	
W: force boulangère (10-4 Joules)	107 < 220
P/L	0,3 < 2,08 > 0,7
Temps de chute d'Hagberg (sec)	361 > 220
Taux de protéines (%)	8,58 < 11,5

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA VALEUR BOULANGÈRE DE FARINES EN BOULANGERIE ARTISANALE

Identification de l'essai et recette

N° de la farine testée :	4
Nom variété	Epeautre cosmos variété moderne
Date de l'essai :	23-janv-23
Nom du boulanger :	Fazia Smail
Température de l'air (°)	13°C
Quantité d'eau [ml] :	1 litre
Température de l'eau (°)	50°C
Quantité de sel [g] :	30gr
Quantité de levain [g] :	240gr
Quantité de farine prévue pour la panification [g] :	1,5kg
Température de la farine (°)	11,2°C
Quantité de farine utilisée lors de la panification	1,455kg

Note: T° eau + t° air + t° farine = 72-76°C

<i>Remarques personnelles :</i>										Nombre de points	
		<i>Insuffisant</i>			<i>Neutre</i>			<i>Excessif</i>			
		---	--	-	+	++	+++				
Avant le travail de la farine											
Couleur				x							7
Odeur					x						10
Impressions au toucher					x						10
Le frasage											
Vitesse d'hydratation					x						10
Collant de la pâte					x						10
Extensibilité				x							7
Quantité de farine employée (g)	non mesuré										
1ère série de rabats											
Aspect du lissage /développement du réseau gluten					x						10
Collant de la pâte					x						10
Extensibilité					x						10
Tonicité											
Fermeté					x						10
Tenue											
Nombre de rabats effectués	non mesuré										
Quantité de farine employée (g)	non mesuré										
2ième série de rabats											
Aspect du lissage /développement du réseau gluten					x						10
Collant de la pâte					x						10
Extensibilité					x						10
Tonicité											
Fermeté					x						10
Tenue					x						10
Nombre de rabats effectués	non mesuré										
Quantité de farine employée (g)	non mesuré										
Division, façonnage: boulage/allongement des patons											
Développement pendant la pousse					x						10
Suintement pendant la pousse					x						10
Collant					x						10
Extensibilité							x				7
Allongement (si appliqué)											
Tenue					x						10
Déchirement en surface du paton					x						10
La mise au Four											
Développement pendant la pousse					x						10
Suintement pendant la pousse					x						10
Le collant					x						10
La tenue					x						10
L'expansion au four					x						10
Scarification nécessaire	oui/non										
Cuisson en moule ou sur carreau :											
Température de la cuisson :	250°C										
Durée de la cuisson :											
L'aspect du pain après cuisson											
Appréciation des odeurs											
La croûte (couleur)											
La croûte (croustillant, son)											
Alvéolage de la mie et couleur de la mie											
Total points										251	
Critères industriels de la variété											
W: force boulangère (10-4 Joules)		75	<	220							
P/L	0,3	<	0,39	<	0,7						
Temps de chute d'Hagberg (sec)		354	>	220							
Taux de protéines (%)		10,3	<	11,5							

GRILLE D'APPRECIATION POUR CARACTERISER LA VALEUR BOULANGÈRE DE FARINES EN BOULANGERIE ARTISANALE

Identification de l'essai et recette

N° de la farine testée :	5
Nom variété :	Froment Rouge de St Laud variété ancienne
Date de l'essai :	23-janv-23
Nom du boulanger :	Fazia Smail
Température de l'air (°) :	13°C
Quantité d'eau [ml] :	1litre
Température de l'eau (°) :	50°C
Quantité de sel [g] :	30gr
Quantité de levain [g] :	240gr
Quantité de farine prévue pour la panification [g] :	1,5kg
Température de la farine (°) :	12,4°C
Quantité de farine utilisée lors de la panification :	1,387kg

Note: T° eau + t° air + t° farine = 72-76°C

Remarques personnelles :		Insuffisant			Neutre		Excessif			Nombre de points
		---	--	-		+	++	+++		
Avant le travail de la farine										
Couleur							x			7
Odeur						x				10
Impressions au toucher							x			7
Le frasage										
Vitesse d'hydratation						x				10
Collant de la pâte							x			7
Extensibilité						x				10
Quantité de farine employée (g)	non mesuré									
1ère série de rabats										
Aspect du lissage /développement du réseau gluten				x						7
Collant de la pâte								x		4
Extensibilité				x						7
Tonicité										
Fermeté						x				10
Tenue										
Nombre de rabats effectués	non mesuré									
Quantité de farine employée (g)	non mesuré									
2ième série de rabats										
Aspect du lissage /développement du réseau gluten						x				10
Collant de la pâte							x			7
Extensibilité						x				10
Tonicité										
Fermeté						x				10
Tenue				x						4
Nombre de rabats effectués	non mesuré									
Quantité de farine employée (g)	non mesuré									
Division, façonnage: boulage/allongement des patons										
Développement pendant la pousse						x				10
Suintement pendant la pousse						x				10
Collant								x		4
Extensibilité						x				10
Allongement (si appliqué)										
Tenue			x							4
Déchirement en surface du paton						x				10
La mise au Four										
Développement pendant la pousse						x				10
Suintement pendant la pousse						x				10
Le collant								x		7
La tenue			x							4
L'expansion au four			x							4
Scarification nécessaire	oui/non									
Cuisson en moule ou sur carreau :										
Température de la cuisson :	250°C									
Durée de la cuisson :										
L'aspect du pain après cuisson										
Appréciation des odeurs										
La croûte (couleur)										
La croûte (croustillant, son)										
Alvéolage de la mie et couleur de la mie										
Total points										203
Critères industriels de la variété										
W: force boulangère (10-4 Joules)		37	<	220						
P/L	0,3	<	0,45	<	0,7					
Temps de chute d'Hagberg (sec)		261	>	220						
Taux de protéines (%)		10	<	11,5						

**GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA
VALEUR BOULANGÈRE DE FARINES EN BOULANGERIE
ARTISANALE**

Identification de l'essai et recette

N° de la farine testée :	6
Nom variété	Froment Renan variété moderne
Date de l'essai :	23-janv-23
Nom du boulanger :	Fazia Smail
Température de l'air (°)	13°C
Quantité d'eau [ml] :	1litre
Température de l'eau (°)	50°C
Quantité de sel [g] :	30gr
Quantité de levain [g] :	240gr
Quantité de farine prévue pour la panification [g] :	1,5kg
Température de la farine (°)	12,3°C
Quantité de farine utilisée lors de la panification [g] :	1,306kg

Note: T° eau + t° air + t° farine = 72-76°C

Remarques personnelles :		Insuffisant			Neutre		Excessif			Nombre de points
		---	--	-		+	++	+++		
Avant le travail de la farine										
Couleur								x		7
Odeur						x				10
Impressions au toucher								x		7
Le frasage										
Vitesse d'hydratation								x		7
Collant de la pâte								x		7
Extensibilité				x						7
Quantité de farine employée (g)	non mesuré									
1ère série de rabats										
Aspect du lissage /développement du réseau gluten						x				10
Collant de la pâte									x	4
Extensibilité				x						7
Tonicité										
Fermeté						x				10
Tenue										
Nombre de rabats effectués	non mesuré									
Quantité de farine employée (g)	non mesuré									
2ème série de rabats										
Aspect du lissage /développement du réseau gluten						x				10
Collant de la pâte								x		10
Extensibilité								x		10
Tonicité										
Fermeté								x		10
Tenue								x		10
Nombre de rabats effectués	non mesuré									
Quantité de farine employée (g)	non mesuré									
Division, façonnage: boulage/allongement des patons										
Développement pendant la pousse						x				10
Suintement pendant la pousse								x		10
Collant									x	10
Extensibilité										4
Allongement (si appliqué)										
Tenue								x		10
Déchirement en surface du paton								x		10
La mise au Four										
Développement pendant la pousse						x				10
Suintement pendant la pousse								x		10
Le collant								x		10
La tenue								x		10
L'expansion au four								x		10
Scarification nécessaire	oui/non									
Cuisson en moule ou sur carreau :										
Température de la cuisson :	250°C									
Durée de la cuisson :										
L'aspect du pain après cuisson										
Appréciation des odeurs										
La croûte (couleur)										
La croûte (croustillant, son)										
Alvéolage de la mie et couleur de la mie										
Total points										230

Critères industriels de la variété	
W: force boulangère (10-4 Joules)	121 < 220
P/L	< 0,99 < 0,7
Temps de chute d'Hagberg (sec)	368 > 220
Taux de protéines (%)	9,97 < 11,5

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA VALEUR BOULANGÈRE DE FARINES EN BOULANGERIE ARTISANALE

Identification de l'essai et recette

N° de la farine testée :	7
Nom variété	Epeautre CCP1 - issu de variétés modernes
Date de l'essai :	23-janv-23
Nom du boulanger :	Fazia Smail
Température de l'air (°)	13°C
Quantité d'eau [ml] :	1litre
Température de l'eau (°)	50°C
Quantité de sel [g] :	30gr
Quantité de levain [g] :	240gr
Quantité de farine prévue pour la panification	1,5kg
Température de la farine (°)	13,1°C
Quantité de farine utilisée lors de la	1,41kg

Note: T° eau + t° air + t° farine = 72-76°C

Remarques personnelles :		Insuffisant			Neutre		Excessif			Nombre de points
		---	--	-		+	++	+++		
Avant le travail de la farine										
Couleur					x					7
Odeur						x				10
Impressions au toucher					x					7
Le frasage										
Vitesse d'hydratation						x				10
Collant de la pâte							x			10
Extensibilité								x		10
Quantité de farine employée (g)	non mesuré									
1ère série de rabats										
Aspect du lissage /développement du réseau gluten						x				10
Collant de la pâte								x		7
Extensibilité							x			10
Tonicité										
Fermeté					x					7
Tenue										
Nombre de rabats effectués	non mesuré									
Quantité de farine employée (g)	non mesuré									
2ième série de rabats										
Aspect du lissage /développement du réseau gluten								x		7
Collant de la pâte							x			10
Extensibilité								x		10
Tonicité										
Fermeté								x		10
Tenue		x								4
Nombre de rabats effectués	non mesuré									
Quantité de farine employée (g)	non mesuré									
Division, façonnage: boulage/allongement des patons										
Développement pendant la pousse						x				10
Suintement pendant la pousse							x			10
Collant								x		10
Extensibilité									x	10
Allongement (si appliqué)										
Tenue					x					7
Déchirement en surface du paton								x		10
La mise au Four										
Développement pendant la pousse						x				10
Suintement pendant la pousse							x			10
Le collant								x		10
La tenue									x	10
L'expansion au four									x	10
Scarification nécessaire	oui/non									
Cuisson en moule ou sur carreau :										
Température de la cuisson :	250°C									
Durée de la cuisson :										
L'aspect du pain après cuisson										
Appréciation des odeurs										
La croute (couleur)										
La croute (croustillant, son)										
Alvéolage de la mie et couleur de la mie										
Total points										236
Critères industriels de la variété										
W: force boulangère (10-4 Joules)		79	<	220						
P/L	0,3	<	0,52	<	0,7					
Temps de chute d'Hagberg (sec)		314	>	220						
Taux de protéines (%)		11,4	<	11,5						

GRILLE D'APPRÉCIATION POUR CARACTÉRISER LA VALEUR BOULANGÈRE DE FARINES EN BOULANGERIE ARTISANALE

Identification de l'essai et recette

N° de la farine testée :	9
Nom variété :	Froment Redon Sixt Aff 346 variété ancienne (récolte 2022)
Date de l'essai :	23-janv-23
Nom du boulanger :	Fazia Smail
Température de l'air (°) :	13°C
Quantité d'eau [ml] :	1 litre
Température de l'eau (°) :	50°C
Quantité de sel [g] :	30gr
Quantité de levain [g] :	240gr
Quantité de farine prévue pour la panification :	1,5kg
Température de la farine (°) :	12,5°C
Quantité de farine utilisée lors de la	1,442kg

Note: T° eau + t° air + t° farine = 72-76°C

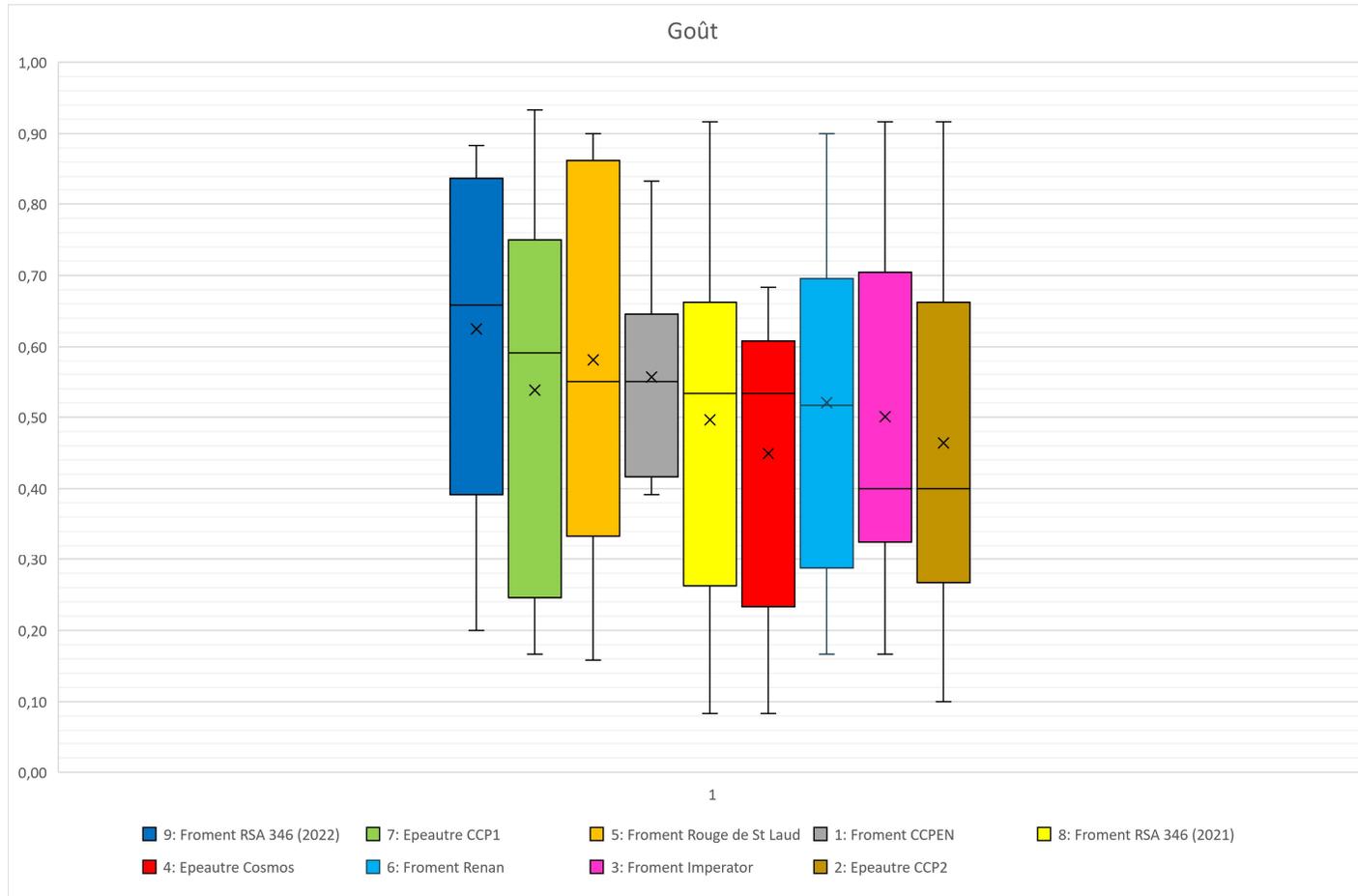
	Remarques personnelles :						Nombre de points
	Insuffisant			Neutre		Excessif	
	---	--	-	+	++	+++	
Avant le travail de la farine							
Couleur				x			10
Odeur				x			10
Impressions au toucher				x			10
Le frasage							
Vitesse d'hydratation				x			10
Collant de la pâte				x			10
Extensibilité				x			10
Quantité de farine employée (g)	non mesuré						
1ère série de rabats							
Aspect du lissage /développement du réseau gluten				x			10
Collant de la pâte					x		7
Extensibilité				x			10
Tonicité							
Fermeté				x			10
Tenue							
Nombre de rabats effectués	non mesuré						
Quantité de farine employée (g)	non mesuré						
2ème série de rabats							
Aspect du lissage /développement du réseau gluten				x			10
Collant de la pâte					x		7
Extensibilité				x			10
Tonicité							
Fermeté				x			10
Tenue				x			10
Nombre de rabats effectués	non mesuré						
Quantité de farine employée (g)	non mesuré						
Division, façonnage: boulage/allongement des patons							
Développement pendant la pousse				x			10
Suintement pendant la pousse				x			10
Collant					x		4
Extensibilité				x			10
Allongement (si appliqué)				x			
Tenue				x			10
Déchirement en surface du paton				x			10
La mise au Four							
Développement pendant la pousse				x			10
Suintement pendant la pousse				x			10
Le collant				x			10
La tenue				x			10
L'expansion au four				x			10
Scarification nécessaire	oui/non						
Cuisson en moule ou sur carreau :							
Température de la cuisson :	250°C						
Durée de la cuisson :							
L'aspect du pain après cuisson							
Appréciation des odeurs							
La croûte (couleur)							
La croûte (croustillant, son)							
Alvéolage de la mie et couleur de la mie							
Total points							248
Critères industriels de la variété							
W: force boulangère (10-4 Joules)		143	<	220			
P/L	0,3	<	0,45	<	0,7		
Temps de chute d'Hagberg (sec)		258	>	220			
Taux de protéines (%)		11,6	>	11,5			

9.5. Annexe 5

Résultats des dégustations et graphiques de boites à moustache

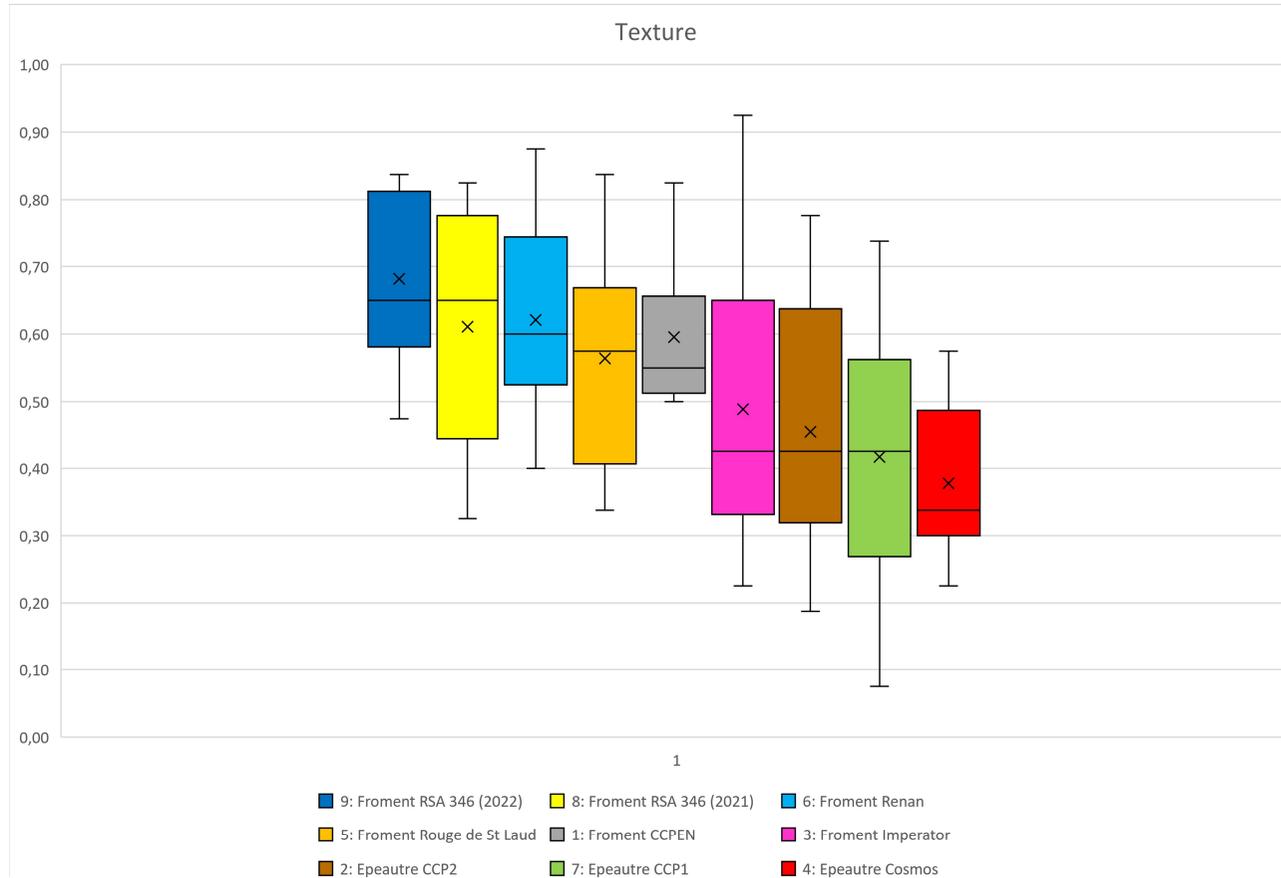
Boîtes à moustaches - Goût

	Lou	Marjolein	Gauthier	Fazia	Dominique	Pierre-Yves	Lucas	Luc	Noémie	MIN	MAX	1ier quartile	3ième quartile	Médiane	Moyenne
9: Froment RSA 346 (2022)	0,85	0,63	0,34	0,44	0,20	0,80	0,88	0,66	0,83	0,20	0,88	0,44	0,83	0,66	0,63
7: Epeautre CCP1	0,63	0,17	0,71	0,29	0,20	0,59	0,93	0,53	0,79	0,17	0,93	0,29	0,71	0,59	0,54
5: Froment Rouge de St Laud	0,90	0,90	0,83	0,16	0,42	0,50	0,25	0,73	0,55	0,16	0,90	0,42	0,83	0,55	0,58
1: Froment CCPEN	0,42	0,53	0,58	0,62	0,42	0,39	0,68	0,83	0,55	0,39	0,83	0,42	0,62	0,55	0,56
8: Froment RSA 346 (2021)	0,47	0,41	0,12	0,08	0,92	0,62	0,53	0,62	0,71	0,08	0,92	0,41	0,62	0,53	0,50
4: Epeautre Cosmos	0,24	0,51	0,08	0,23	0,65	0,68	0,53	0,57	0,55	0,08	0,68	0,24	0,57	0,53	0,45
6: Froment Renan	0,73	0,17	0,90	0,52	0,65	0,48	0,39	0,18	0,67	0,17	0,90	0,39	0,67	0,52	0,52
3: Froment Imperator	0,30	0,17	0,73	0,37	0,92	0,60	0,68	0,40	0,35	0,17	0,92	0,35	0,68	0,40	0,50
2: Epeautre CCP2	0,10	0,30	0,51	0,68	0,92	0,4	0,39	0,23	0,64	0,10	0,92	0,30	0,64	0,40	0,46



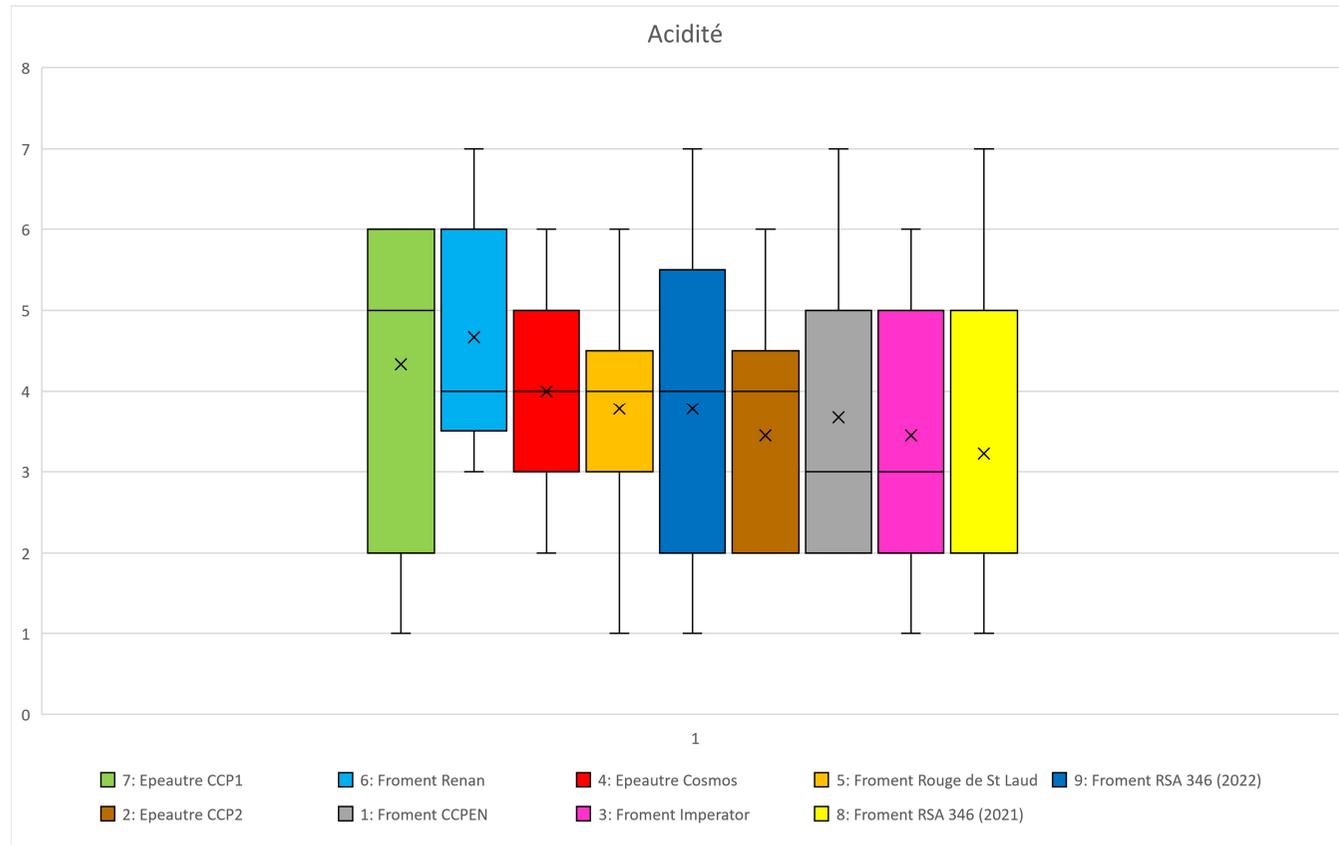
Boîtes à moustaches - Texture

	Lou	Marjolein	Gauthier	Fazia	Dominique	Pierre-Yves	Lucas	Luc	Noémie	MIN	MAX	1ier quartile	3ième quartile	Médiane	Moyenne
9: Froment RSA 346 (2022)	0,61	0,84	0,65	0,48	0,83	0,80	0,61	0,55	0,78	0,48	0,84	0,613	0,80	0,65	0,68
8: Froment RSA 346 (2021)	0,61	0,65	0,46	0,33	0,83	0,80	0,75	0,43	0,65	0,33	0,83	0,463	0,75	0,65	0,61
6: Froment Renan	0,71	0,55	0,88	0,50	0,60	0,63	0,55	0,40	0,78	0,40	0,88	0,550	0,71	0,60	0,62
5: Froment Rouge de St Laud	0,58	0,84	0,69	0,34	0,36	0,45	0,58	0,60	0,65	0,34	0,84	0,450	0,65	0,58	0,56
1: Froment CCPEN	0,50	0,53	0,69	0,53	0,83	0,63	0,55	0,63	0,50	0,50	0,83	0,525	0,63	0,55	0,60
3: Froment Imperator	0,40	0,23	0,46	0,43	0,93	0,63	0,68	0,33	0,34	0,23	0,93	0,338	0,63	0,43	0,49
2: Epeautre CCP2	0,78	0,31	0,33	0,60	0,68	0,45	0,43	0,19	0,34	0,19	0,78	0,325	0,60	0,43	0,45
7: Epeautre CCP1	0,48	0,08	0,20	0,40	0,34	0,45	0,74	0,43	0,65	0,08	0,74	0,338	0,48	0,43	0,42
4: Epeautre Cosmos	0,58	0,23	0,33	0,35	0,34	0,45	0,53	0,28	0,34	0,23	0,58	0,325	0,45	0,34	0,38



Boîtes à moustaches - Acidité

	Lou	Marjolein	Gauthier	Fazia	Dominique	Pierre-Yves	Lucas	Luc	Noémie	MIN	MAX	1ier quartile	3ième quartile	Médiane	Moyenne
7: Epeautre CCP1	6	6	5	2	5	6	1	2	6	1,00	6,00	2,0	6,00	5,00	4,33
6: Froment Renan	7	4	7	4	4	5	3	3	5	3,00	7,00	4,0	5,00	4,00	4,67
4: Epeautre Cosmos	5	2	5	4	6	3	3	5	3	2,00	6,00	3,0	5,00	4,00	4,00
5: Froment Rouge de St Laud	4	4	4	4	5	4	2	6	1	1,00	6,00	4,0	4,00	4,00	3,78
9: Froment RSA 346 (2022)	5	6	1	2	4	2	4	3	7	1,00	7,00	2,0	5,00	4,00	3,78
2: Epeautre CCP2	6	2	2	4	2	5	4	4	2	2,00	6,00	2,0	4,00	4,00	3,44
1: Froment CCPEN	3	2	2	4	7	2	3	4	6	2,00	7,00	2,0	4,00	3,00	3,67
3: Froment Imperator	2	2	5	4	3	6	3	5	1	1,00	6,00	2,0	5,00	3,00	3,44
8: Froment RSA 346 (2021)	1	6	2	2	7	3	2	2	4	1,00	7,00	2,0	4,00	2,00	3,22



9.6. Annexe 6

Détails du calcul statistique selon la méthode de Kruskal Wallis pour le goût, la texture et l'acidité.

	2: Epeautre CCP2	3: Froment Imperator	4: Epeautre Cosmos	5: Froment Rouge de St Laud	6: Froment Renan	7: Epeautre CCP1	8: Froment RSA 346 (2021)	9: Froment RSA 346 (2022)	n	rang adapté	
0,42	0,10	0,30	0,24	0,90	0,73	0,63	0,47	0,85	0,08	1	1,5
0,53	0,30	0,17	0,51	0,90	0,17	0,17	0,41	0,63	0,08	2	1,5
0,58	0,51	0,73	0,08	0,83	0,90	0,71	0,12	0,34	0,10	3	3
0,62	0,68	0,37	0,23	0,16	0,52	0,29	0,08	0,44	0,12	4	4
0,42	0,92	0,92	0,65	0,42	0,65	0,20	0,92	0,20	0,16	5	5
0,39	0,40	0,60	0,68	0,50	0,48	0,59	0,62	0,80	0,17	6	7
0,68	0,39	0,68	0,53	0,25	0,39	0,93	0,53	0,88	0,17	7	7
0,83	0,23	0,40	0,57	0,73	0,18	0,53	0,62	0,66	0,17	8	7
0,55	0,64	0,35	0,55	0,55	0,67	0,79	0,71	0,83	0,18	9	9

Somme des rangs	Moyennes des rangs	(Moyenne R - E _R) ²
R1 391,00	Moyenne R1 43,44	5,98
R2 310,50	Moyenne R2 34,50	42,25
R3 344,50	Moyenne R3 38,28	7,41
R4 307,00	Moyenne R4 34,11	47,46
R5 415,00	Moyenne R5 46,11	26,12
R6 364,50	Moyenne R6 40,50	0,25
R7 385,00	Moyenne R7 42,78	3,16
R8 346,50	Moyenne R8 38,50	6,25
R9 457,00	Moyenne R9 50,78	95,60

E_R 41
n 81
degré de liber 8
Variance 546,7

H 3,812707016

$$H = \frac{n-1}{n} \cdot \sum_{i=1}^k \frac{n_i \cdot (\bar{R} - E_R)^2}{\sigma^2}$$

Number of cases in group i: n_i
Mean rank sum in group i: \bar{R}
Expected value of the rankings: E_R
Rank variance: σ^2

$$\sigma^2 = \frac{n^2 - 1}{12}$$

Total sample size: n

$$E_R = \frac{n+1}{2}$$

Total sample size: n

Si la valeur du chi-deux calculée est inférieure à la valeur critique, l'hypothèse nulle peut être vérifiée.

H << 15,507

L'hypothèse H0 n'est pas rejetée: les médianes des groupes sont identiques

Tableau de distribution du chi-deux

Significance level Alpha	0.995	0.975	0.2	0.1	0.05	0.025	0.02	0.0
Degrés de liberté								
1	0	0.001	1.642	2.706	3.841	5.024	5.412	6.6
2	0.01	0.051	3.219	4.605	5.991	7.378	7.824	9.2
3	0.072	0.216	4.642	6.251	7.815	9.348	9.837	11.
4	0.207	0.484	5.989	7.779	9.488	11.143	11.668	13.
5	0.412	0.831	7.289	9.236	11.07	12.833	13.388	15.
6	0.676	1.237	8.558	10.645	12.592	14.449	15.033	16.
7	0.989	1.69	9.803	12.017	14.067	16.013	16.622	18.
8	1.344	2.18	11.03	13.362	15.507	17.535	18.168	20.
9	1.735	2.7	12.242	14.684	16.919	19.023	19.679	21.
10	2.156	3.247	13.442	15.987	18.307	20.483	21.161	23.

0,20	10	10,5
0,20	11	10,5
0,23	12	12,5
0,23	13	12,5
0,24	14	14
0,25	15	15
0,29	16	16
0,30	17	17,5
0,30	18	17,5
0,34	19	19
0,35	20	20
0,37	21	21
0,39	22	23
0,39	23	23
0,39	24	23
0,40	25	25,5
0,40	26	25,5
0,41	27	27
0,42	28	29
0,42	29	29
0,42	30	29
0,44	31	31
0,47	32	32
0,48	33	33
0,50	34	34
0,51	35	35,5
0,51	36	35,5
0,52	37	37
0,53	38	39,5
0,53	39	39,5
0,53	40	39,5
0,53	41	39,5
0,55	42	43
0,55	43	43
0,55	44	43
0,57	45	45
0,58	46	46
0,59	47	47
0,60	48	48
0,62	49	50
0,62	50	50
0,62	51	50
0,63	52	52,5
0,63	53	52,5
0,64	54	54
0,65	55	55,5
0,65	56	55,5
0,66	57	57
0,67	58	58
0,68	59	60,5
0,68	60	60,5
0,68	61	60,5
0,68	62	60,5
0,71	63	63,5
0,71	64	63,5
0,73	65	66
0,73	66	66
0,73	67	66
0,79	68	68
0,80	69	69
0,83	70	71
0,83	71	71
0,83	72	71
0,85	73	73
0,88	74	74
0,90	75	76
0,90	76	76
0,90	77	76
0,92	78	79

1: Froment CCPEN	2: Epeautre CCP2	3: Froment Imperator	4: Epeautre Cosmos	5: Froment Rouge de St Laud	6: Froment Renan	7: Epeautre CCP1	8: Froment RSA 346 (2021)	9: Froment RSA 346 (2022)
0,50	0,19	0,23	0,23	0,34	0,40	0,08	0,33	0,48
0,50	0,31	0,33	0,28	0,36	0,50	0,20	0,43	0,55
0,53	0,33	0,34	0,33	0,45	0,55	0,34	0,46	0,61
0,53	0,34	0,40	0,34	0,58	0,55	0,40	0,61	0,61
0,55	0,43	0,43	0,34	0,58	0,60	0,43	0,65	0,65
0,63	0,45	0,46	0,35	0,60	0,63	0,45	0,65	0,78
0,63	0,60	0,63	0,45	0,65	0,71	0,48	0,75	0,80
0,69	0,68	0,68	0,53	0,69	0,78	0,65	0,80	0,83
0,83	0,78	0,93	0,58	0,84	0,88	0,74	0,83	0,84

Somme des rangs		Moyennes des rangs		(Moyenne R - E _R) ²
R1	445,00	Moyenne R1	49,44	71,31
R2	269,50	Moyenne R2	29,94	122,23
R3	305,50	Moyenne R3	33,94	49,78
R4	180,50	Moyenne R4	20,06	438,67
R5	407,00	Moyenne R5	45,22	17,83
R6	464,50	Moyenne R6	51,61	112,60
R7	254,00	Moyenne R7	28,22	163,27
R8	456,00	Moyenne R8	50,67	93,44
R9	539,00	Moyenne R9	59,89	356,79

E _R	41
n	81
degré de liberté	8
Variance	546,7

$$H = \frac{n-1}{n} \cdot \sum_{i=1}^k \frac{n_i \cdot (\bar{R}_i - E_R)^2}{\sigma^2}$$

Number of cases in group i: n_i
 Mean rank sum in group i: \bar{R}_i
 Expected value of the rankings: E_R
 Rank variance: σ^2

$$\sigma^2 = \frac{n^2 - 1}{12}$$

Total sample size: n
 Rank variance: σ^2

$$E_R = \frac{n+1}{2}$$

Total sample size: n
 Expected value of the rankings: E_R

Si la valeur du chi-deux calculée est inférieure à la valeur critique, l'hypothèse nulle peut être vérifiée.

H	>>	15,507
---	----	--------

L'hypothèse H0 est rejetée: les médianes des groupes ne sont pas identiques

Tableau de distribution du chi-deux

Significance level Alpha	0.995	0.975	0.2	0.1	0.05	0.025	0.02	0.0
Degrés de liberté								
1	0	0.001	1.642	2.706	3.841	5.024	5.412	6.6
2	0.01	0.051	3.219	4.605	5.991	7.378	7.824	9.2
3	0.072	0.216	4.642	6.251	7.815	9.348	9.837	11.
4	0.207	0.484	5.989	7.779	9.488	11.143	11.668	13.
5	0.412	0.831	7.289	9.236	11.07	12.833	13.388	15.
6	0.676	1.237	8.558	10.645	12.592	14.449	15.033	16.
7	0.989	1.69	9.803	12.017	14.067	16.013	16.622	18.
8	1.344	2.18	11.03	13.362	15.507	17.535	18.168	20.
9	1.735	2.7	12.242	14.684	16.919	19.023	19.679	21.
10	2.156	3.247	13.442	15.987	18.307	20.483	21.161	23.

0,08	1	1
0,19	2	2
0,20	3	3
0,23	4	4,5
0,23	5	4,5
0,28	6	6
0,31	7	7
0,33	8	9,5
0,33	9	9,5
0,33	10	9,5
0,33	11	9,5
0,34	12	14,5
0,34	13	14,5
0,34	14	14,5
0,34	15	14,5
0,34	16	14,5
0,34	17	14,5
0,35	18	18
0,36	19	19
0,40	20	21
0,40	21	21
0,40	22	21
0,43	23	24,5
0,43	24	24,5
0,43	25	24,5
0,43	26	24,5
0,45	27	28,5
0,45	28	28,5
0,45	29	28,5
0,45	30	28,5
0,46	31	31,5
0,46	32	31,5
0,48	33	33,5
0,48	34	33,5
0,50	35	36
0,50	36	36
0,50	37	36
0,53	38	39
0,53	39	39
0,53	40	39
0,55	41	42,5
0,55	42	42,5
0,55	43	42,5
0,55	44	42,5
0,58	45	46
0,58	46	46
0,58	47	46
0,60	48	49
0,60	49	49
0,60	50	49
0,61	51	52
0,61	52	52
0,61	53	52
0,63	54	55,5
0,63	55	55,5
0,63	56	55,5
0,63	57	55,5
0,65	58	60
0,65	59	60
0,65	60	60
0,65	61	60
0,65	62	60
0,68	63	63,5
0,68	64	63,5
0,69	65	65,5
0,69	66	65,5
0,71	67	67
0,74	68	68
0,75	69	69
0,78	70	71
0,78	71	71
0,78	72	71
0,80	73	73,5
0,80	74	73,5
0,83	75	76
0,83	76	76
0,83	77	76
0,84	78	78,5
0,84	79	78,5
0,88	80	80
0,93	81	81

Kruskal - Wallis - Acidité

<https://datatab.net/tutorial/kruskal-wallis-test>

1: Froment CCPEN	2: Epeautre CCP2	3: Froment Imperator	4: Epeautre Cosmos	5: Froment Rouge de St Laud	6: Froment Renan	7: Epeautre CCP1	8: Froment RSA 346 (2021)	9: Froment RSA 346 (2022)	n	rang adapté
3,00	6,00	2,00	5,00	4,00	7,00	6,00	1,00	5,00	1	3
2,00	2,00	2,00	2,00	4,00	4,00	6,00	6,00	6,00	2	3
2,00	2,00	5,00	5,00	4,00	7,00	5,00	2,00	1,00	3	3
4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	4	3
7,00	2,00	3,00	6,00	5,00	4,00	5,00	7,00	4,00	5	3
2,00	5,00	6,00	3,00	4,00	5,00	6,00	3,00	2,00	6	15
3,00	4,00	3,00	3,00	2,00	3,00	1,00	2,00	4,00	7	15
4,00	4,00	5,00	5,00	6,00	3,00	2,00	2,00	3,00	8	15
6,00	2,00	1,00	3,00	1,00	5,00	6,00	4,00	7,00	9	15

Somme des rangs		Moyennes des rangs		(Moyenne R - E _R) ²
R1	344,00	Moyenne R1	38,22	7,72
R2	324,00	Moyenne R2	36,00	25,00
R3	327,50	Moyenne R3	36,39	21,26
R4	399,00	Moyenne R4	44,33	11,11
R5	371,00	Moyenne R5	41,22	0,05
R6	470,50	Moyenne R6	52,28	127,19
R7	436,00	Moyenne R7	48,44	55,42
R8	208,50	Moyenne R8	23,17	318,03
R9	361,50	Moyenne R9	40,17	0,69

E _R	41
n	81
degré de liberté	8
Variance	546,7
H	9,210880257

$$H = \frac{n-1}{n} \cdot \sum_{i=1}^k \frac{n_i \cdot (\bar{R}_i - E_R)^2}{\sigma^2}$$

Annotations: Total sample size (n), Number of cases in group i (n_i), Mean rank sum in group i (R̄_i), Expected value of the rankings (E_R), Rank variance (σ²).

$$\sigma^2 = \frac{n^2 - 1}{12}$$

Annotations: Total sample size (n), Rank variance (σ²).

$$E_R = \frac{n+1}{2}$$

Annotations: Total sample size (n), Expected value of the rankings (E_R).

Si la valeur du chi-deux calculée est inférieure à la valeur critique, l'hypothèse nulle peut être vérifiée.

H << 15,507

L'hypothèse H0 n'est pas rejetée: les médianes des groupes sont identiques

Tableau de distribution du chi-deux

Significance level Alpha	0.995	0.975	0.2	0.1	0.05	0.025	0.02	0.0
Degrés de liberté								
1	0	0.001	1.642	2.706	3.841	5.024	5.412	6.6
2	0.01	0.051	3.219	4.605	5.991	7.378	7.824	9.2
3	0.072	0.216	4.642	6.251	7.815	9.348	9.837	11.
4	0.207	0.484	5.989	7.779	9.488	11.143	11.668	13.
5	0.412	0.831	7.289	9.236	11.07	12.833	13.388	15.
6	0.676	1.237	8.558	10.645	12.592	14.449	15.033	16.
7	0.989	1.69	9.803	12.017	14.067	16.013	16.622	18.
8	1.344	2.18	11.03	13.362	15.507	17.535	18.168	20.
9	1.735	2.7	12.242	14.684	16.919	19.023	19.679	21.
10	2.156	3.247	13.442	15.987	18.307	20.483	21.161	23.

1,00	1	3
1,00	2	3
1,00	3	3
1,00	4	3
1,00	5	3
2,00	6	15
2,00	7	15
2,00	8	15
2,00	9	15
2,00	10	15
2,00	11	15
2,00	12	15
2,00	13	15
2,00	14	15
2,00	15	15
2,00	16	15
2,00	17	15
2,00	18	15
2,00	19	15
2,00	20	15
2,00	21	15
2,00	22	15
2,00	23	15
2,00	24	15
3,00	25	30
3,00	26	30
3,00	27	30
3,00	28	30
3,00	29	30
3,00	30	30
3,00	31	30
3,00	32	30
3,00	33	30
3,00	34	30
3,00	35	30
4,00	36	44,5
4,00	37	44,5
4,00	38	44,5
4,00	39	44,5
4,00	40	44,5
4,00	41	44,5
4,00	42	44,5
4,00	43	44,5
4,00	44	44,5
4,00	45	44,5
4,00	46	44,5
4,00	47	44,5
4,00	48	44,5
4,00	49	44,5
4,00	50	44,5
4,00	51	44,5
4,00	52	44,5
4,00	53	44,5
5,00	54	59,5
5,00	55	59,5
5,00	56	59,5
5,00	57	59,5
5,00	58	59,5
5,00	59	59,5
5,00	60	59,5
5,00	61	59,5
5,00	62	59,5
5,00	63	59,5
5,00	64	59,5
5,00	65	59,5
6,00	66	71
6,00	67	71
6,00	68	71
6,00	69	71
6,00	70	71
6,00	71	71
6,00	72	71
6,00	73	71
6,00	74	71
6,00	75	71
6,00	76	71
7,00	77	79
7,00	78	79
7,00	79	79
7,00	80	79
7,00	81	79