

Qualité des blés :

Qualité de la récolte 2017,
Questions, enjeux et perspectives face à un
environnement en pleine évolution

ARVALIS
Institut du végétal

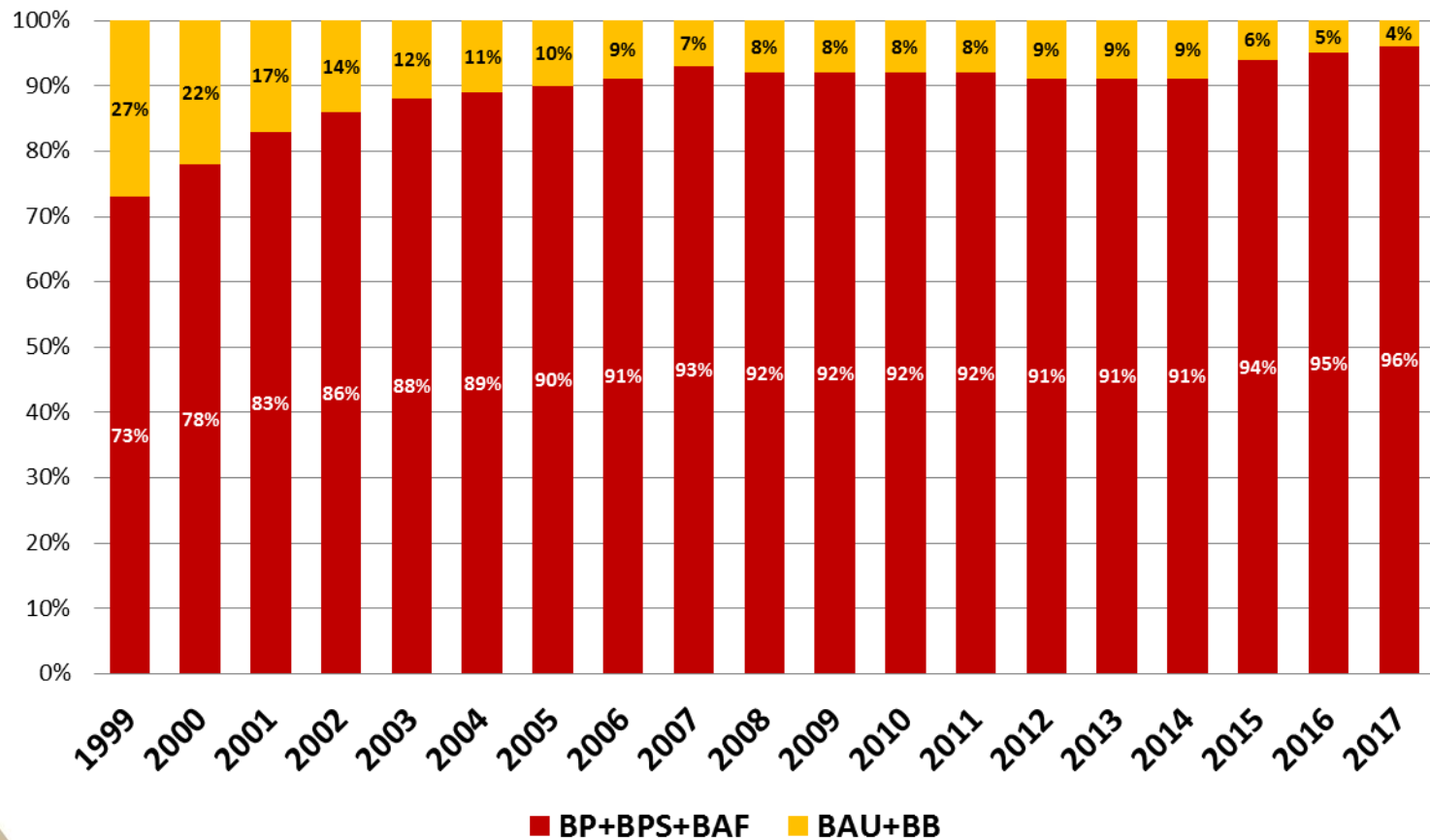
Aude BOUAS
Ingénieur Régional Ouest Occitanie

Benoît MELEARD
Responsable du Pôle Qualités
Technologique et Sanitaire des Céréales



Blé tendre – Récolte 2017

A l'automne 2016, les agriculteurs français ont semé
96% de variétés à potentiel panifiable



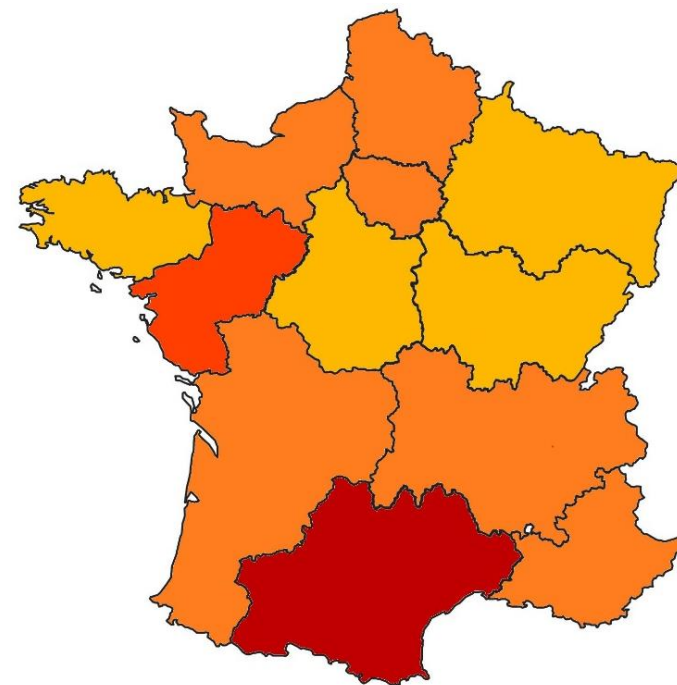
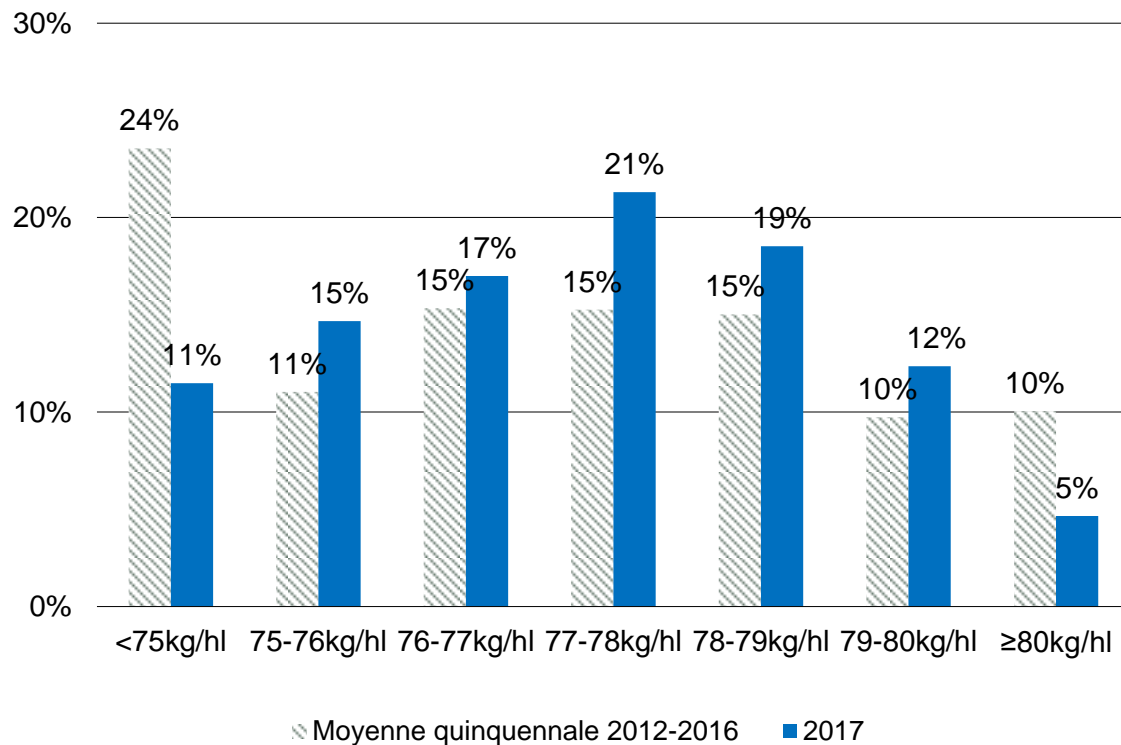
■ BP+BPS+BAF ■ BAU+BB



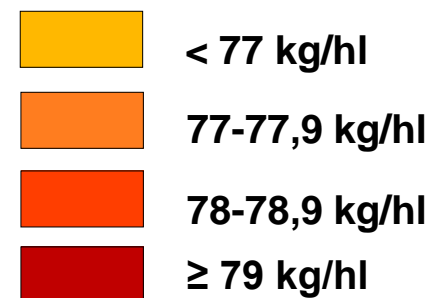
Poids spécifiques 2017

77,2 kg/hl en moyenne

en % des volumes collectés



Moyennes régionales

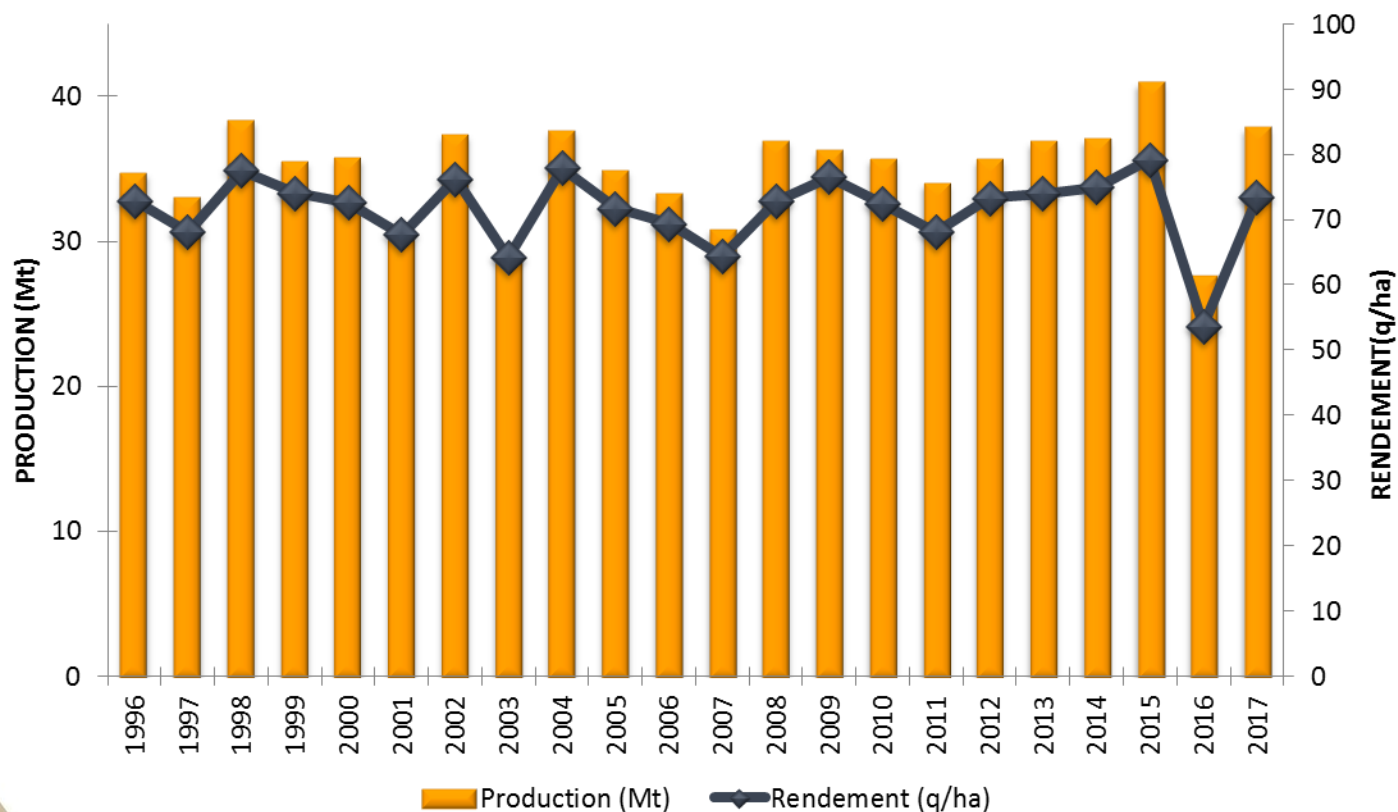


Source : FranceAgriMer / Enquête entrée collecteurs 2017

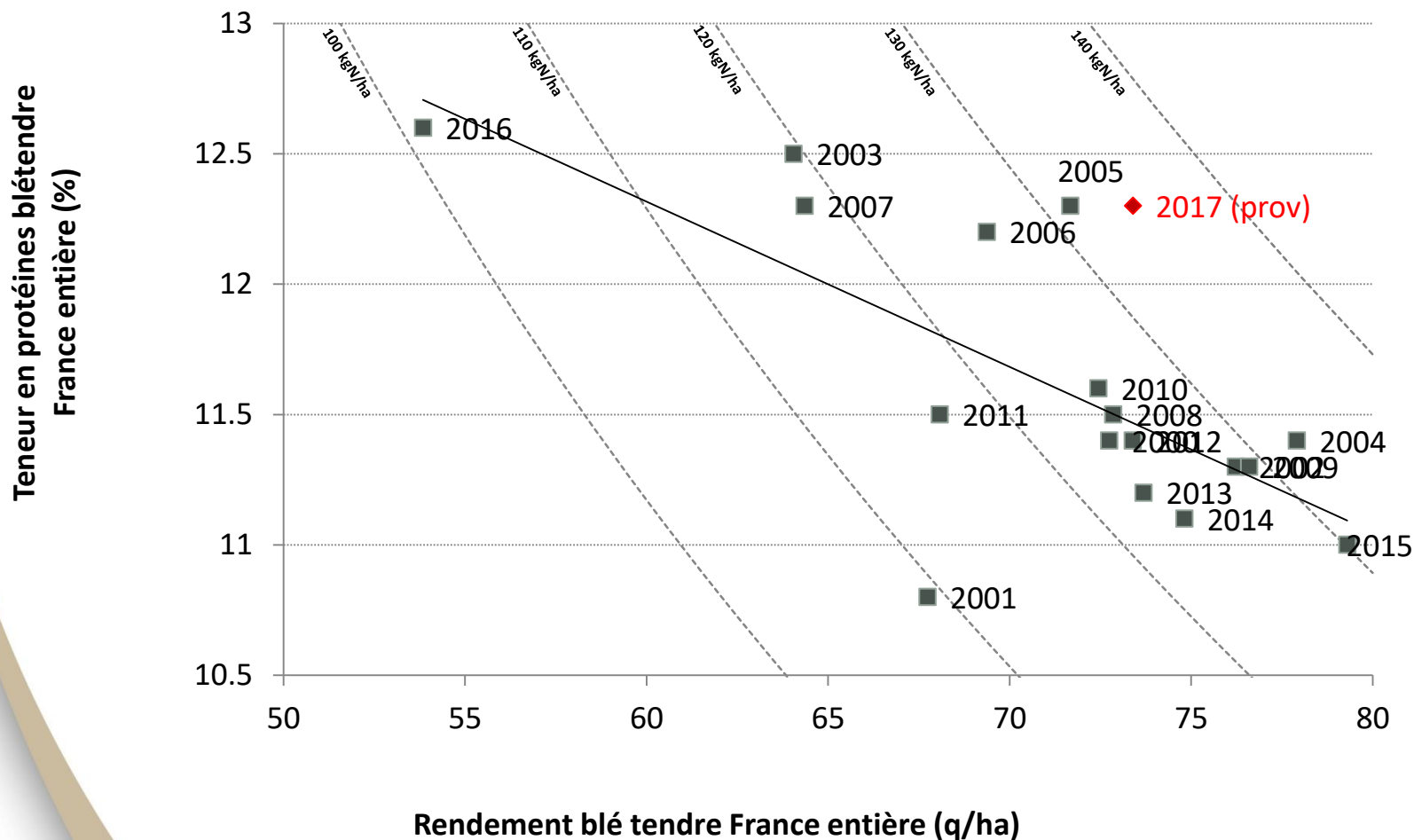


Des PMG moyens mais beaucoup de grains par épi = Rendements satisfaisants niveau national

EVOLUTION DU RENDEMENT ET DE LA PRODUCTION DE BLE TENDRE EN
FRANCE DEPUIS 1996



Des teneurs en protéines élevées même à haut niveau de rendements

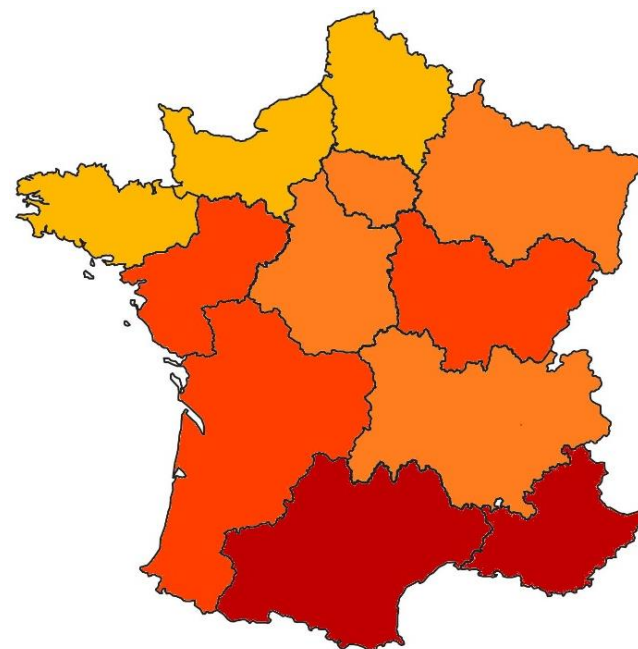
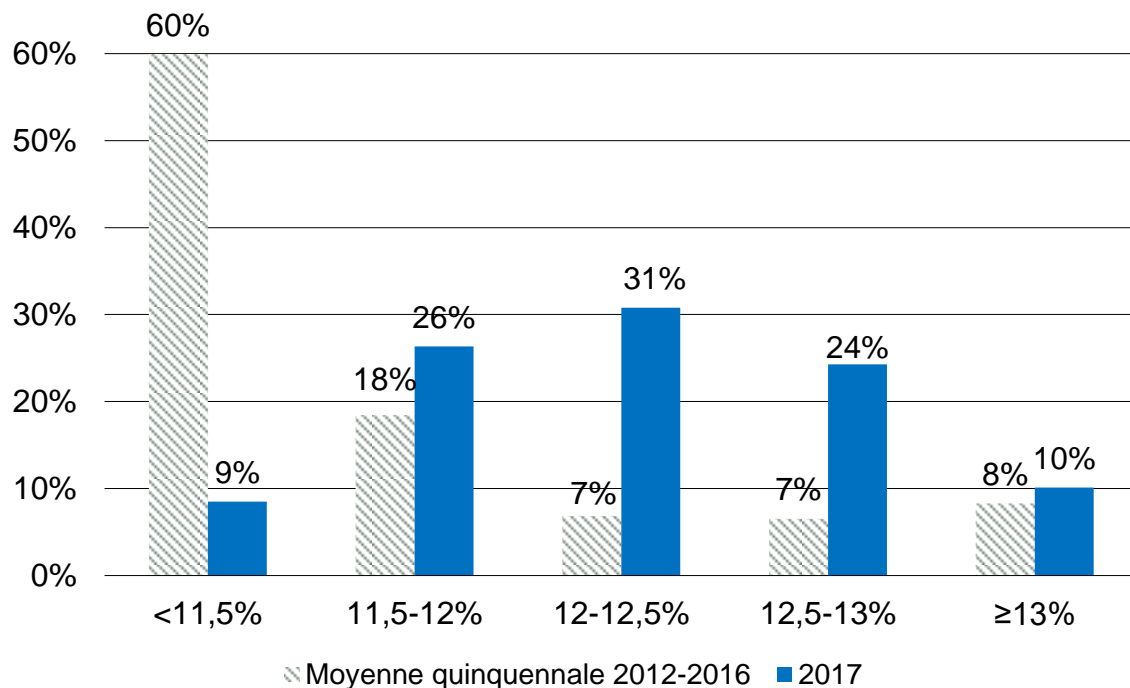




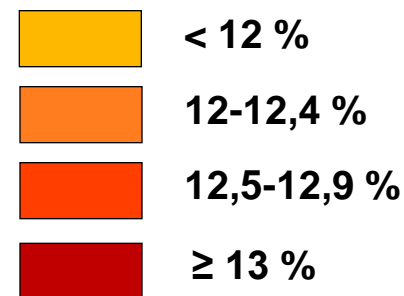
Des teneurs en protéines élevées même à haut niveau de rendements

12,3 % en moyenne

en % des volumes collectés



Moyennes régionales



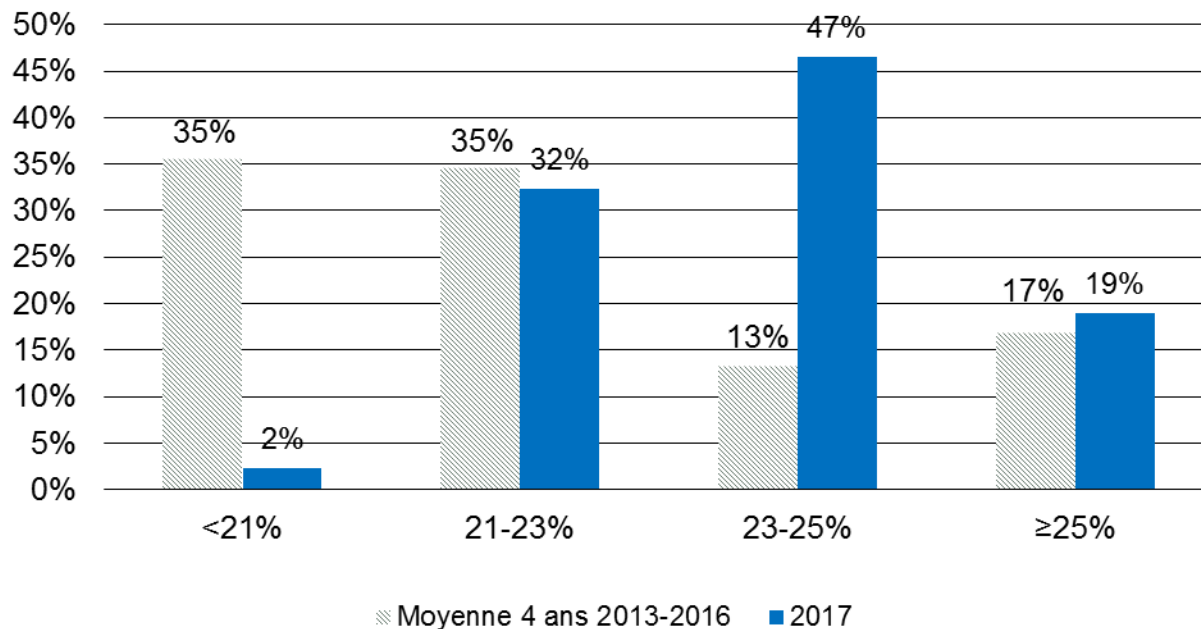
Source : FranceAgriMer / Enquête entrée collecteurs 2017



Teneur en gluten humide élevée, en lien avec le taux de protéines

Moyenne de **23,7** %

en % des volumes collectés



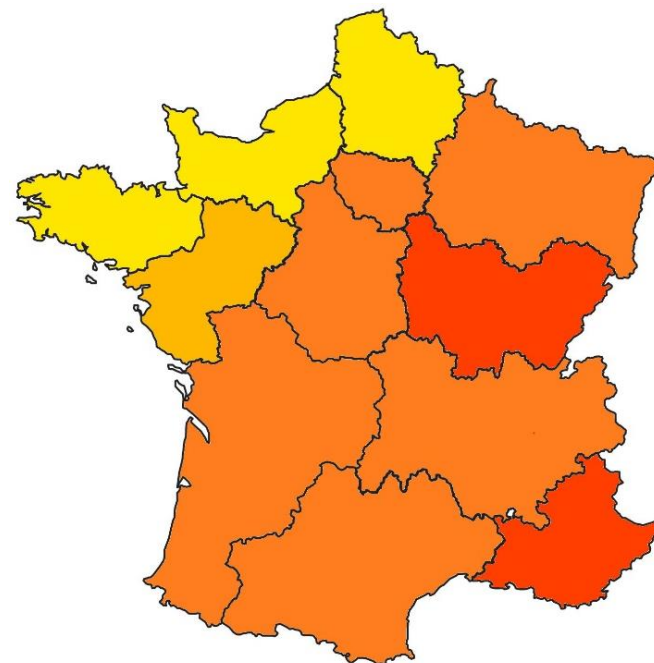
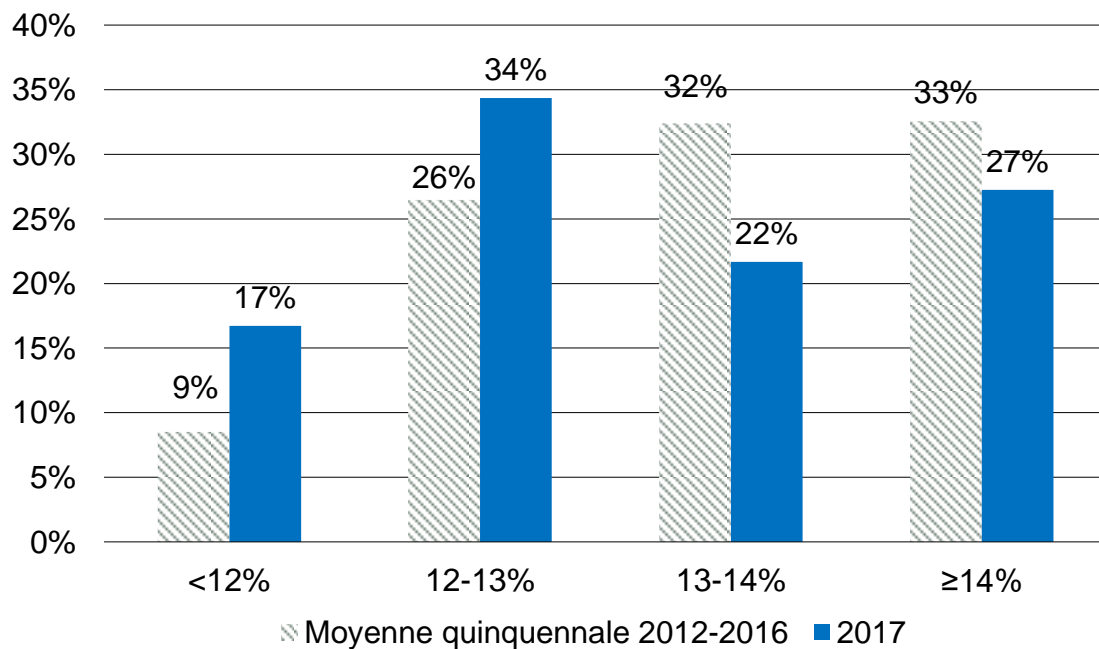
Source : FranceAgriMer / ARVALIS - Institut du végétal / Enquête qualité collecteurs 2017



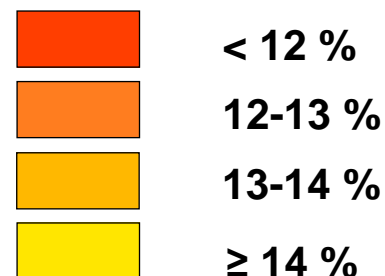
Climat souvent favorable au moment de la récolte : les blés sont secs

- Teneur en eau moyenne : 13,1 %
- Moyennes régionales de 11,4 à 14,3 %

en % des volumes collectés



Moyennes régionales

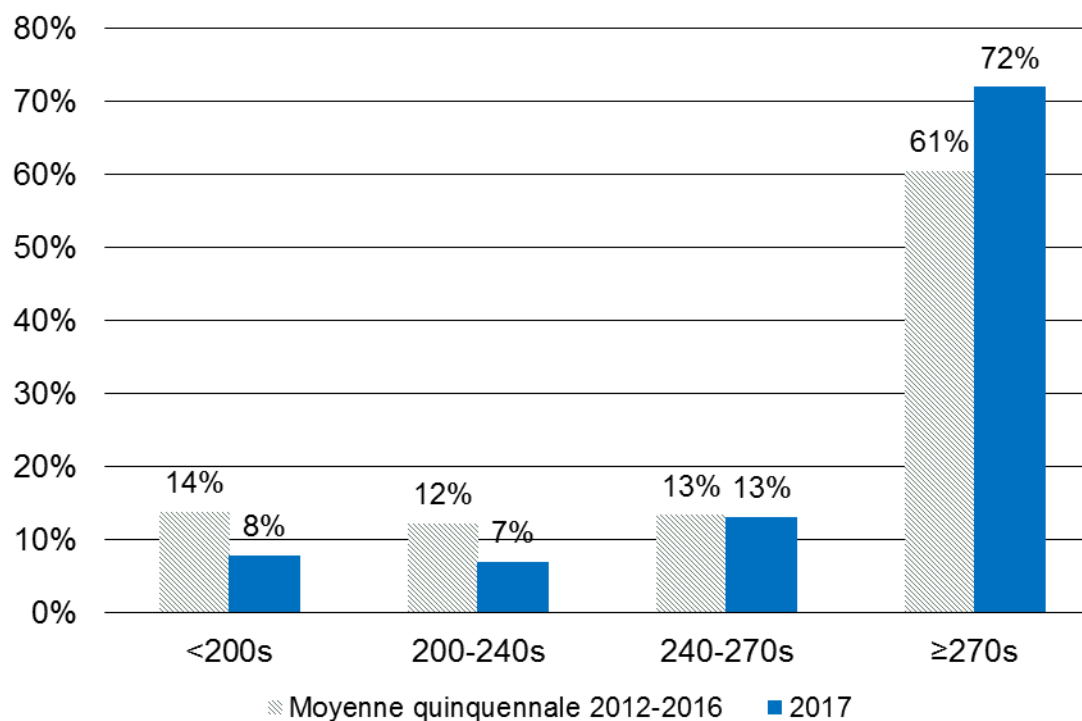


Source : FranceAgriMer / Enquête entrée collecteurs 2017



Climat souvent favorable au moment de la récolte : les indices de chute de Hagberg sont bons

en % des volumes collectés



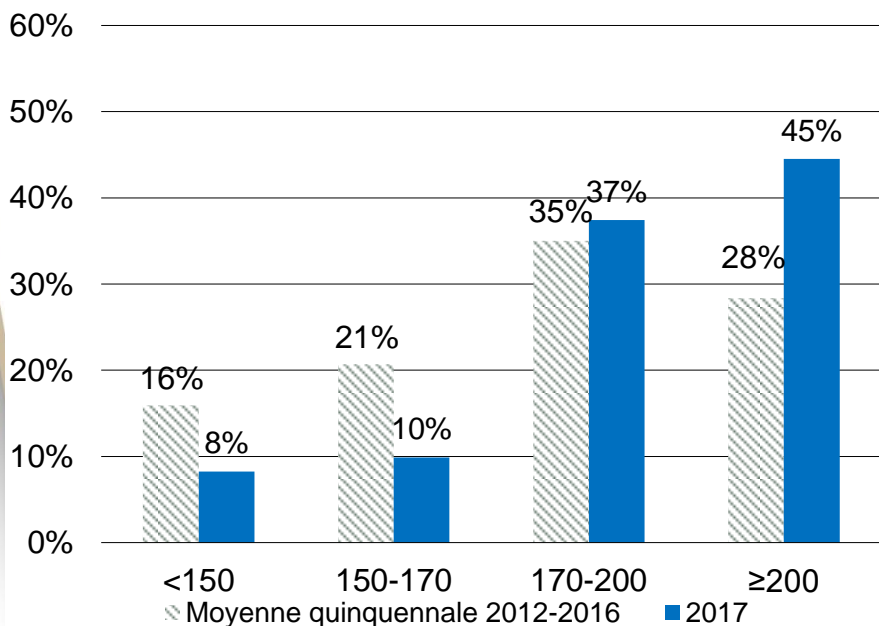
Source : FranceAgriMer / Enquête entrée collecteurs 2017



Une force boulangère d'un bon niveau

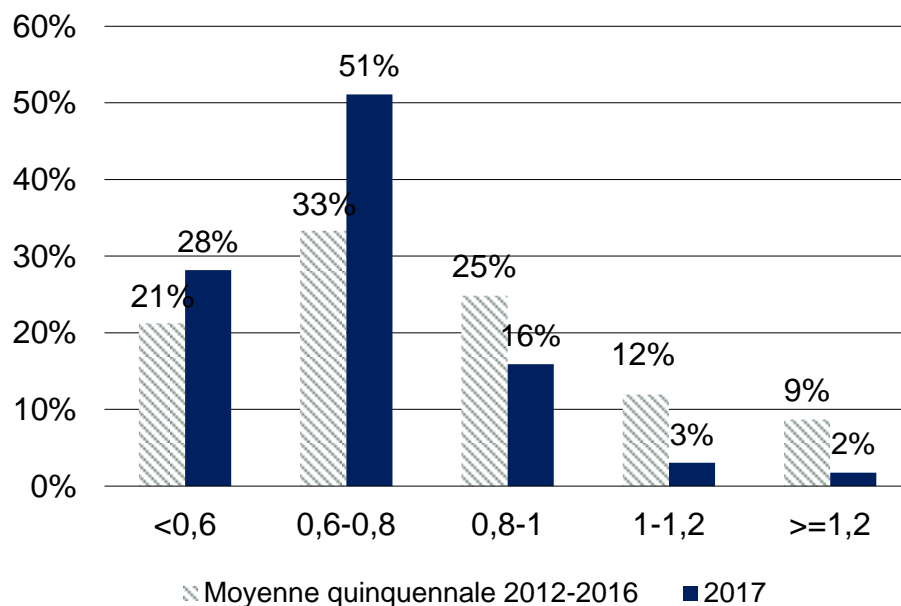
196 de W en moyenne

en % des volumes collectés



P/L à 0,70 en moyenne

en % des volumes collectés



Les essais à l'alvéographe de Chopin ne sont pas réalisés sur les blés inférieurs à 10,3 % de protéines, 170 secondes d'indice de chute de Hagberg ou classés comme fourragers

Source : FranceAgriMer / Enquête entrée collecteurs 2017

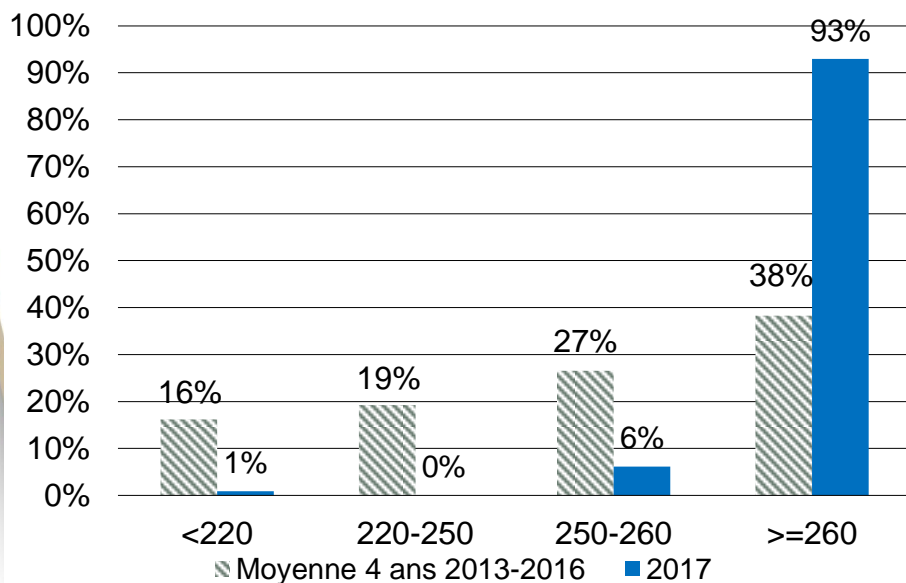


Des protéines de qualité qui favorisent la valeur boulangère

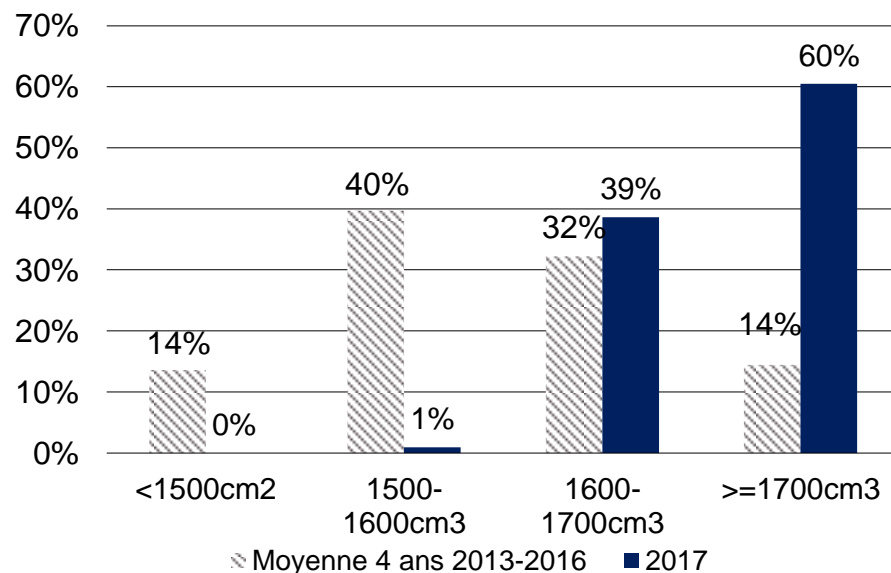
Valeur boulangère (/300)

Volumes (cm³)

en % des volumes collectés



en % des volumes collectés



Source : FranceAgriMer / ARVALIS – Institut du végétal / Enquête entrée collecteurs 2017



Conclusion Blé tendre

De la protéine en quantité et en qualité

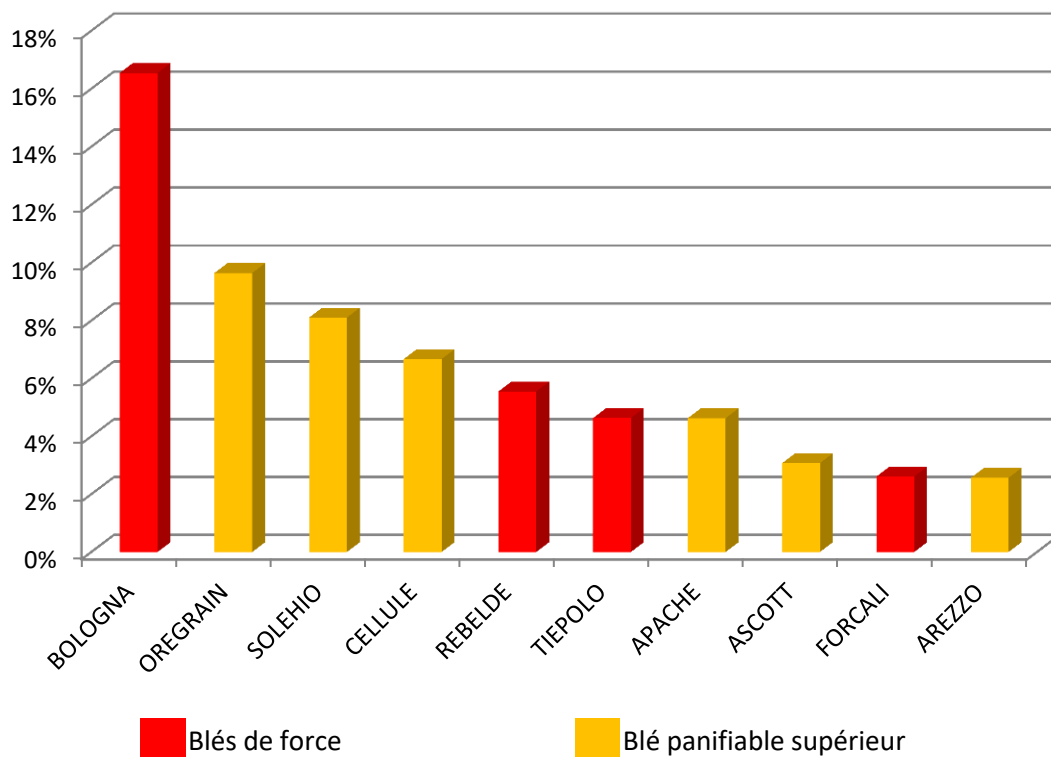
Une bonne force boulangère

Une bonne qualité boulangère



Blés de force

255 800 ha de BT en Ouest Occitanie
Dont 96 800 ha (38 %) de BAF
BOLOGNA : 16 % des blés tendres.



Fuente : FranceAgriMer / Encuesta reparto varietal 2017



BAF Midi-Pyrénées 2017 : Très bons PS et gros W



Parcelles agriculteurs

Variété	Région	n	Superficies 1000 ha	PS kg/hl	Protéines (Nx5.7) %MS	Alvéografo				Mixolab®			
						W 10 ⁻⁴ J	G	P/L	le	Hidratació n %	Desarrollo min	Estabilidad min	Debilitament (UF)
BOLOGNA	Midi-Pyrénées	3	42	82.9	14.7	422	23.4	0.98	65.4	62	4.7	16.2	8.7
REBELDE	Midi-Pyrénées	3	14	83.3	16.4	478	24.8	0.83	70.1	60	4.2	16.2	0.7
TIEPOLO	Midi-Pyrénées	3	12	80.5	15.0	333	22.8	0.93	59.3	62	6.2	16.0	8.0

Fuente : FranceAgriMer – ARVALIS - Instituto del vegetal / Encuesta de calidad en el campo 2017

Qualité des récoltes BD 2017



Ouest-Océan

Eau : 13 %
PS : 79,8 kg/hl
Protéines : 15,3 %
Vitrosité : 88,6 %
Moucheture : 2,4 %
Grain fusarié : 0,3 %
Grain germé : 1,5 %
TCH : 72 % \geq 200s
Jaune : 39,1
Brun : 37,2

Centre

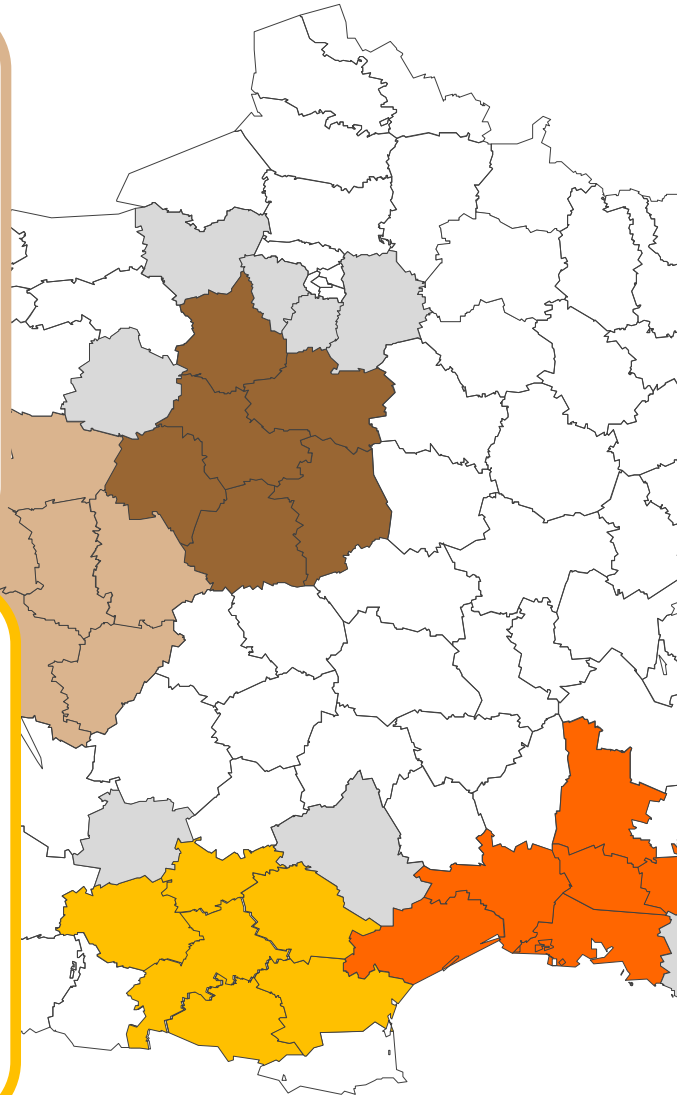
Eau : 11,8 %
PS : 76,2 kg/hl
Protéines : 15 %
Vitrosité : 94,3 %
Moucheture : 1,3 %
Grain fusarié : 0,6 %
Grain germé : 5,2 %
TCH : 27 % \geq 200s
Jaune : 40,4
Brun : 35,8

Sud-Ouest

Eau : 12,5 %
PS : 78,8 kg/hl
Protéines : 14,8 %
Vitrosité : 77,4 %
Moucheture : 3 %
Grain fusarié : 0,3 %
Grain germé : 0,4 %
TCH : 95 % \geq 200s
Jaune : 39,7
Brun : 36,8

Sud-Est

Eau : 10,9 %
PS : 78,8 kg/hl
Protéines : 14 %
Vitrosité : 83,2 %
Moucheture : 1,6 %
Grain fusarié : 0,1 %
Grain germé : 0,2 %
TCH : 100 % \geq 200s
Jaune : 41,8
Brun : 35,4





Le blé français doit répondre conjointement à un double enjeu : de quantité ET de qualité

Export
52%

Marché Intérieur
48%

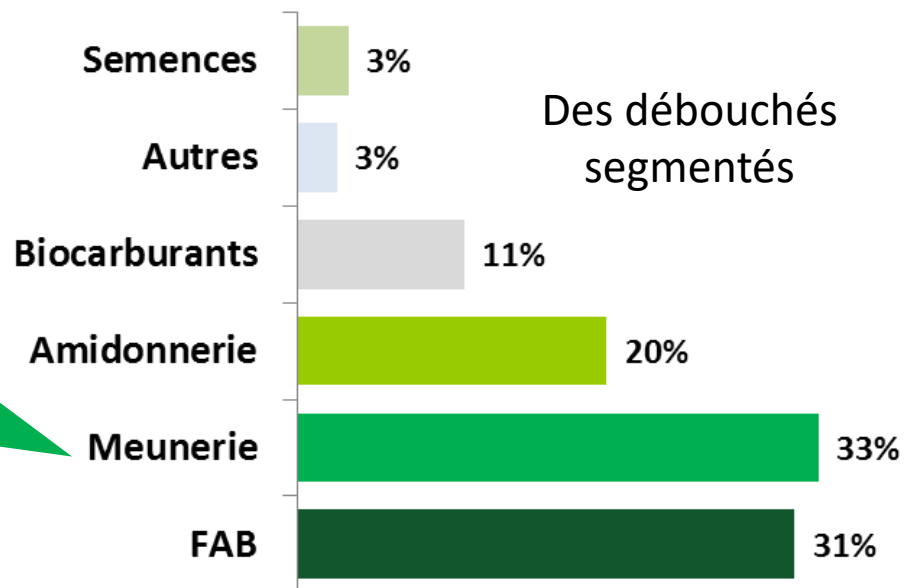
18,5Mt

18Mt

Des clients nombreux aux attentes variées



Une gamme de produits diversifiée





Qu'est ce qui contrôle la qualité?

Les **protéines de réserve** (gluténines+gliadines = gluten) gouvernent la valeur d'usage.

La génétique (**variété**) module la nature et la composition en protéines de réserve donc le potentiel qualité.

L'environnement (**climat+pratiques**) module l'expression du potentiel qualité.



Les **protéines de réserve** (gluténines+gliadines = gluten) gouvernent la valeur d'usage.

GLUTEN : Protéines de Réserve 80 à 85%

Dans les alcools dilués (70%)

Dans les détergents (SDS)

Gliadines
monomérique
PM = 25 à 75 kDa
≈ 40 à 50%

Liaisons S-S intramoléculaires

Gluténines
polymérique
PM >100 000 kDa
≈ 35 à 40%

Liaisons S-S intermoléculaires

ω gliadines

α gliadines
β gliadines
γ gliadines

LMW
70-80%
PM = 30 à 50
kDa

HMW
20 à 30%
PM = 60 à 90
kDa

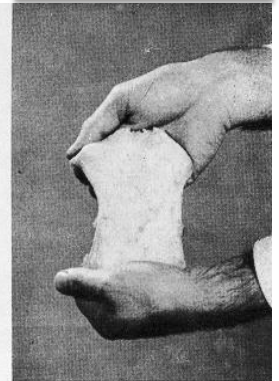
riches en soufre

gliadines



viscosité

gluténines



ténacité

La génétique (**variété**) module la nature et la composition en protéines de réserve donc le potentiel qualité.

Blé
fourrager

Fabrication
impossible



Fabrication possible mais la qualité varie
selon la nature des protéines



Protéine
extensible



Protéine
tenace

La variété porte une part
essentielle de la qualité

Blé
panifiable

La génétique (**variété**) module la nature et la composition en protéines de réserve donc le potentiel qualité.

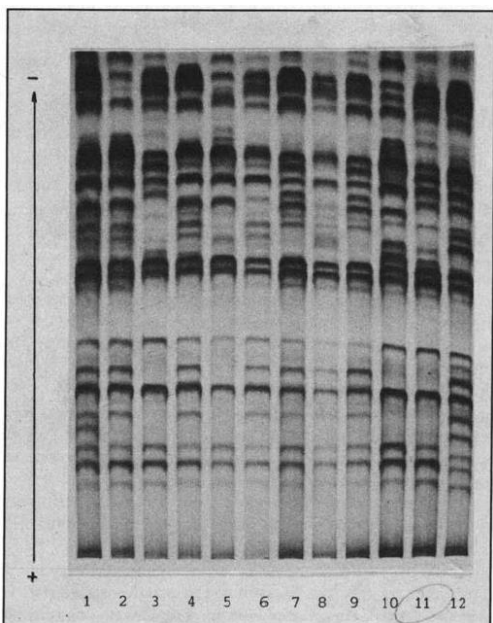
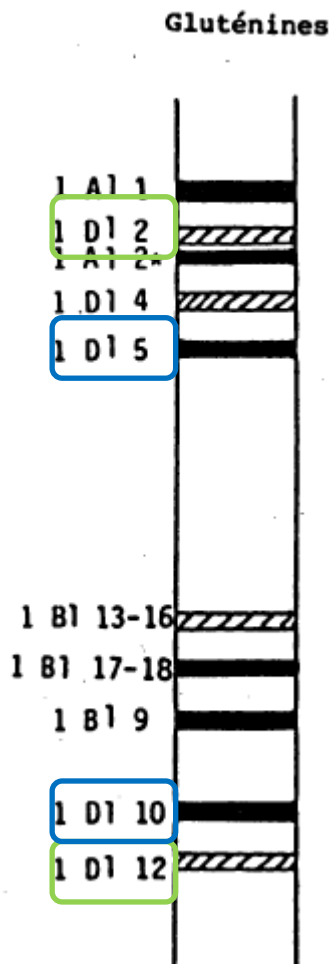
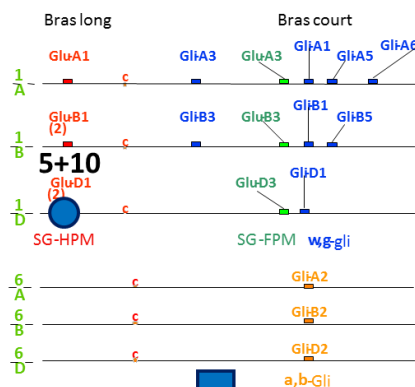


Figure 6. Diagramme des gliadines de quelques cultivars de blé tendre. 1 : Corin ; 2 : Gala ; 3 : Caton ; 4 : Top ; 5 : Castan ; 6 : Capitole ; 7 : Camp Remy ; 8 : Festival ; 9 : Hardi ; 10 : Arminde ; 11 : Talant ; 12 : Fidel.

Branlard

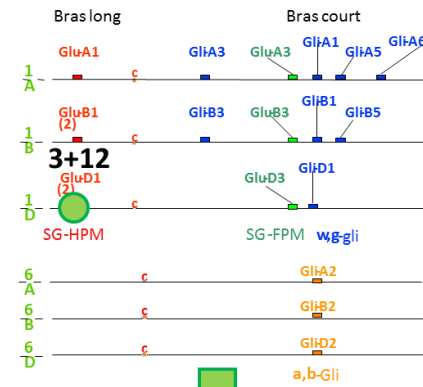


CAPHORN



Tenace

APACHE



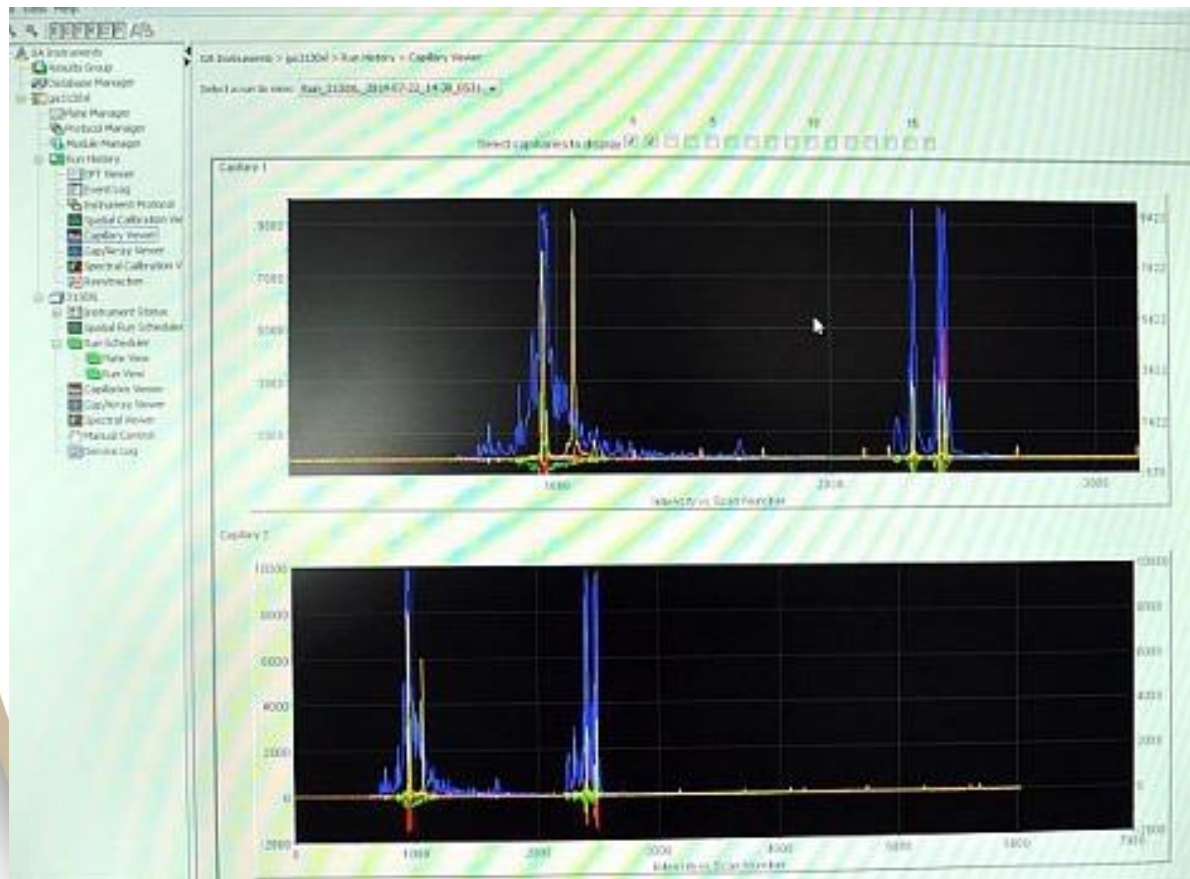
Extensible

Des marqueurs existent pour caractériser le profil des variétés :
tenace / extensible

- Tenace : 5+10
- Extensible : 2/3/4+12



Cette information est aujourd'hui accessible avec des outils moléculaires



Source : génotypage ARVALIS – Institut du végétal

	HGLu-Dx	HGLu-Dy
CECYBON	5	10
CHEVIGNON	5	10
CUPIDON	5	10
DONATOR	2 ou 4	12
DONJON	5	10
FAUSTUS	2 ou 4	12
FILON	5	10
GEO	5	10
GIMMICK	5	10
HIPSTER	5	10
HYPOCAMP	het	12
HYPODROM	het	het
HYPOLITE	het	12
KYLIAN	5	10
LG_ARMSTRONG	3	12
LG_ASCONA	5	10
LIPARI		10
LUMINION	5	10
MAORI	5	10
MOGADOR	5	10
MONTECRISTO_CS	5	10
MORTIMER	5	10
MUTIC	2 ou 4	12
ORLOGE	5	10
PASTORAL	2 ou 4	12
PICODANETO	5	10
RGT_CYCLO	3	12
RGT_FORZANO	5	10
RGT_PRODUCTO	5	10
SANREMO	het	het
SEPIA	5	10
SOPHIE_CS	unknown	10
STROMBOLI	5	10

Comment évalue-t-on la qualité?

Une évaluation qui repose d'abord sur l'aptitude à la panification



5 échantillons
(1 par lieu)

- Protéine
- Dureté
- Indice de Zélény
- Alvéogramme de Chopin (W, P/L...)
- Panification type pain courant français (NF V03-716)
- Test biscuitier (BB)
- Farinographe (BAF)
- Test de machinabilité (BAU à faible W)

Toutes variétés

Sur la base de ces analyses, la Commission Technologique du CTPS détermine la **classe technologique** (par zone)

Résultats du test de panification prépondérants pour l'attribution des classes



Une évaluation qui repose d'abord sur l'aptitude à la panification

Principales étapes du test NF V03-716



pétrissage



**façon
fermentation**

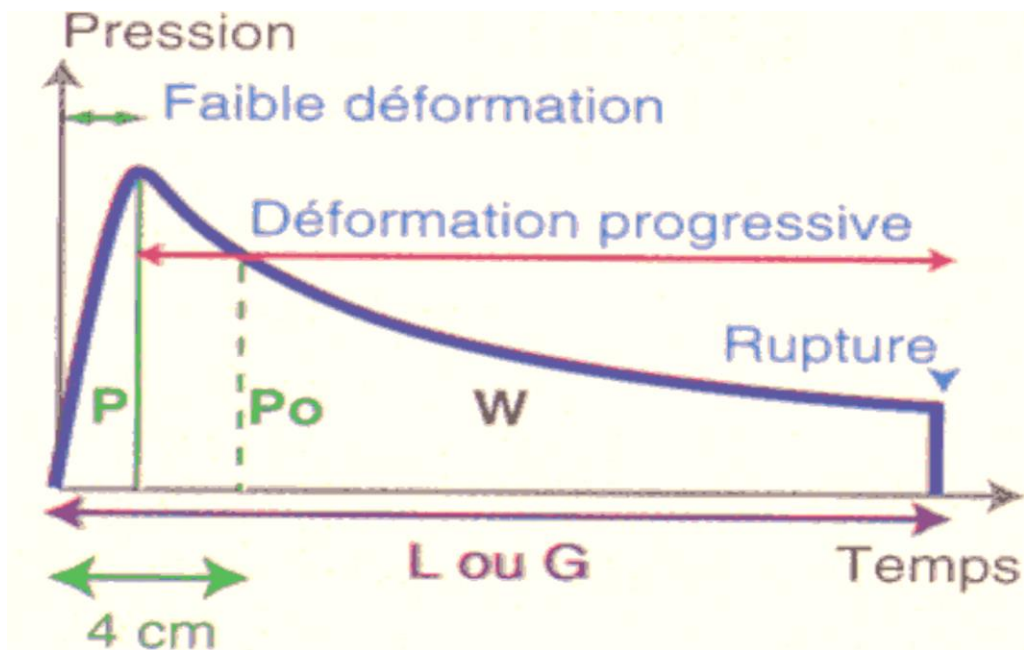


et mie

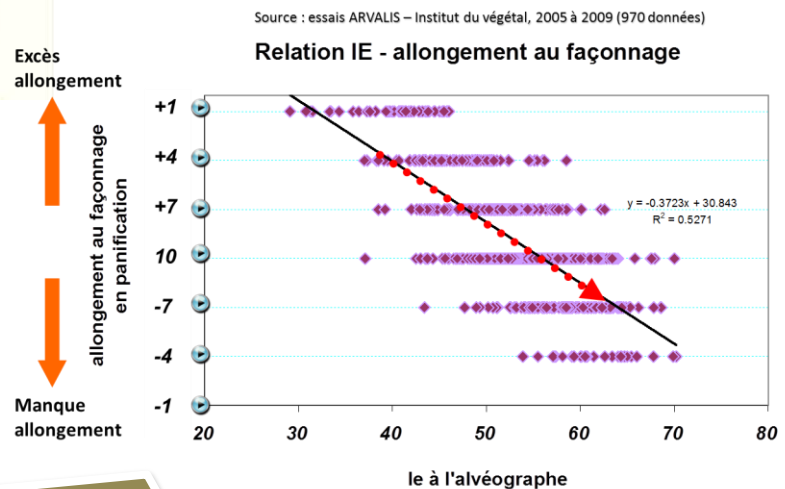
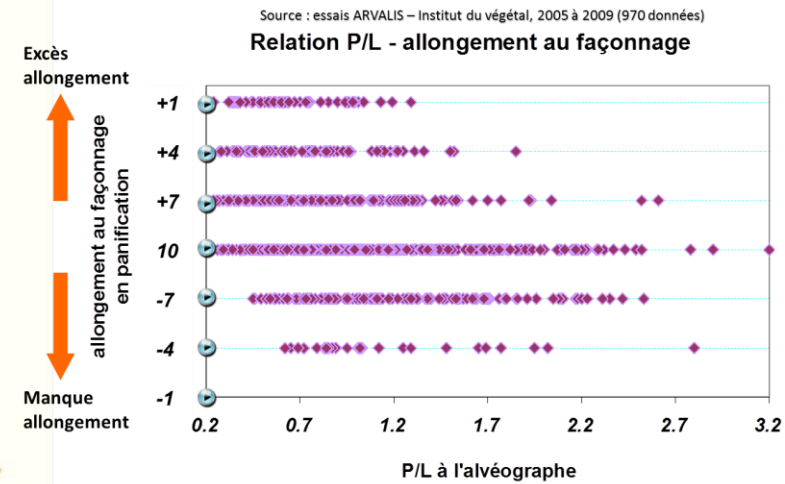
Ce test rigoureux et normalisé peine à être représentatif de tous les usages



La mesure à l'alvéographe, utile mais insuffisante



paramètre	indication
P	: pression / ténacité
G ou L	: gonflement / extensibilité
W	: travail / résistance
P/L	: rapport / équilibre
le = P0/P	: indice élasticité / élasticité

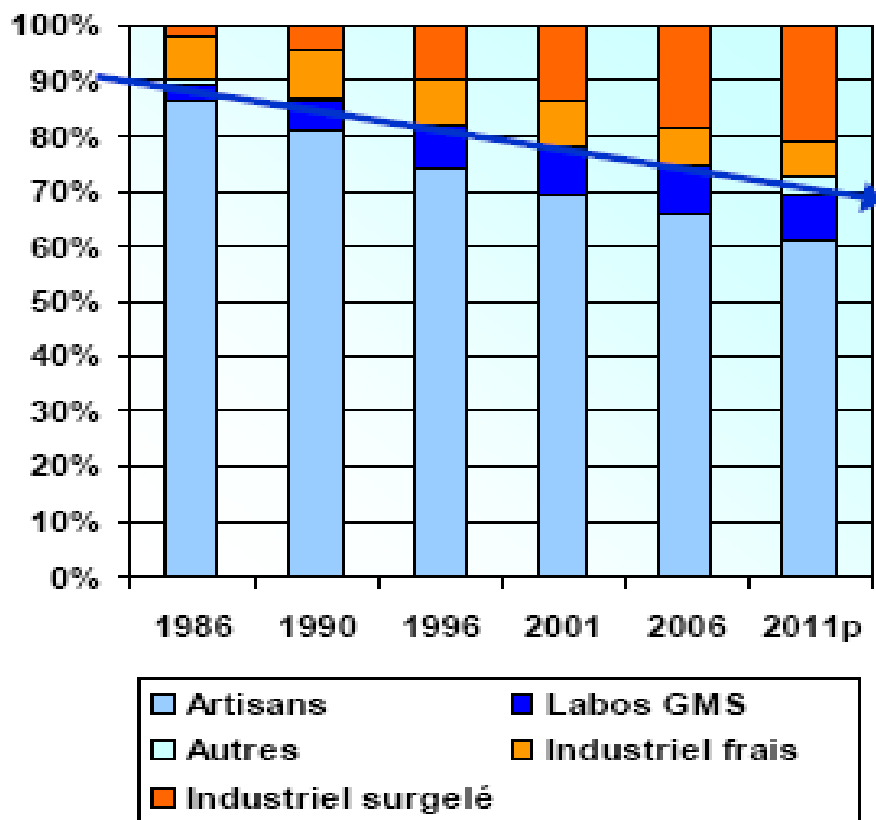


Une mesure qui reste intéressante pour des usages spécifiques mais moins prédictive que par le passé



Dans le même temps, les pratiques ont fortement évolué

La part de la BI augmente fortement et régulièrement



Les pratiques même en artisanat évoluent avec le recours systématique au froid (positif)



LES CHAMBRES DE BLOCAGE POSITIF ET STOCKAGE
Storage and positive blocking roll-in racks



- Extérieur/Intérieur tôle prélaquée gris métal
- Façade et porte inox
- Protections de portes en tubes INOX intérieur/extérieur
- Fermeture de porte par DICTATOR, porte sur pivots inox
- Butée et guides chariots en profil inox
- Evaporateur plafonnier caréné inox
- Batterie grande surface d'échange cuivre alu protégée par peinture epoxy
- Dégivrage électrique
- Sans sol
- Puissance frigorifique calculée en fonction du poids de pâte à pain stocké pour un blocage optimal



REGULATION: Thermostat Electronique (Froid positif)
Regulation: electronic thermostat (positive cold)



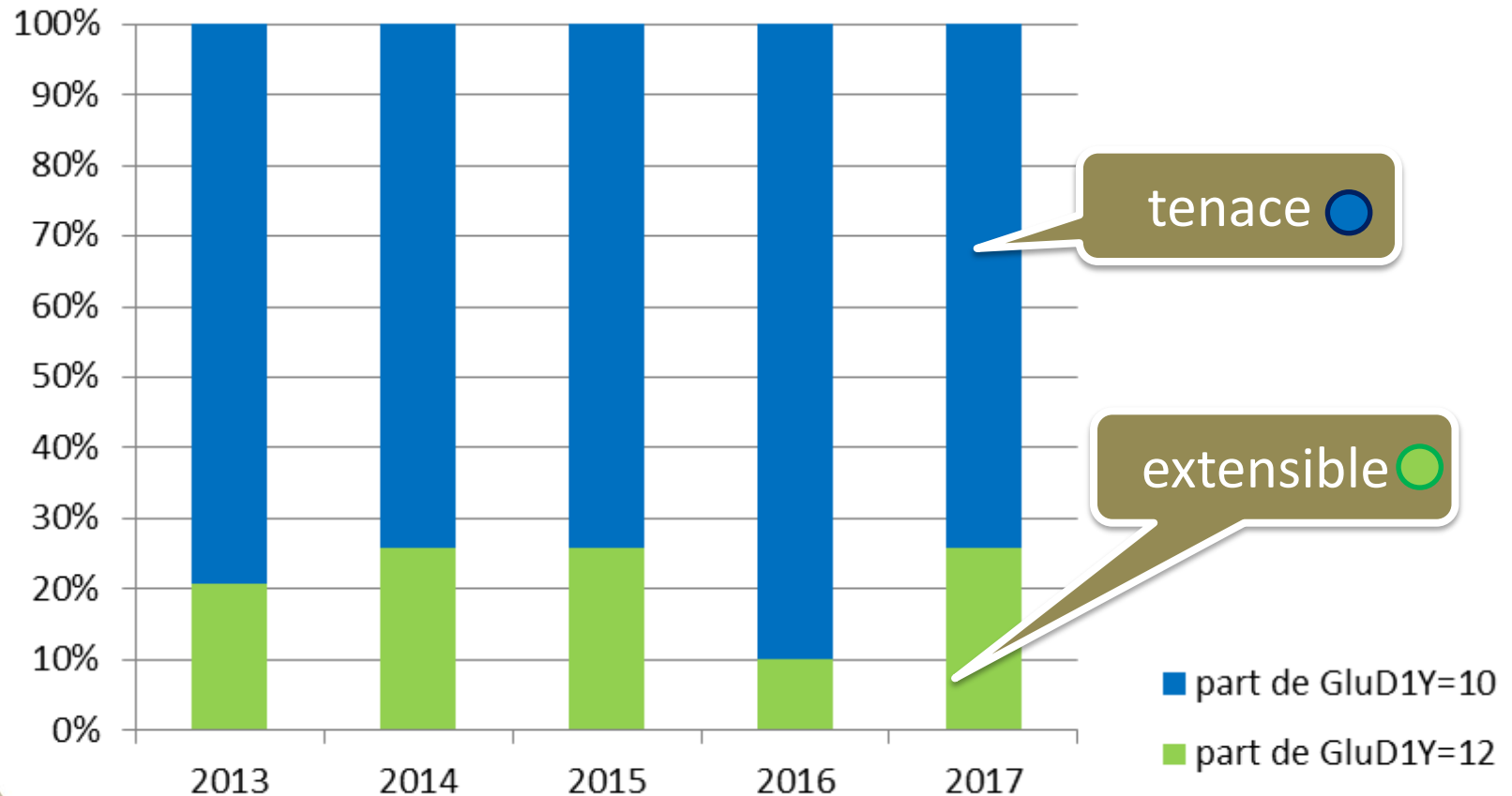
- Grey pre enamelled sheet inside and outside
- Stainless steel door and front part
- Door protections in stainless steel tubes inside and outside
- Door closing by dictator, door on stainless steel pivots
- Stops and rack guides in stainless steel profile
- Stainless steel streamlined ceiling evaporator
- Copper alu battery with high exchange surface and protected by epoxy paint
- Electric defrosting
- Without floor
- Cooling power calculated according to dough weight for optimal blocking





Conséquence de l'évolution des pratiques boulangères (BI) et de cette différence de tolérance à l'environnement, le profil extensible se raréfie

Variétés à l'inscription CTPS
(en % du nombre de variétés géotypées)



Sources : ARVALIS – Institut du végétal pour le génotypage

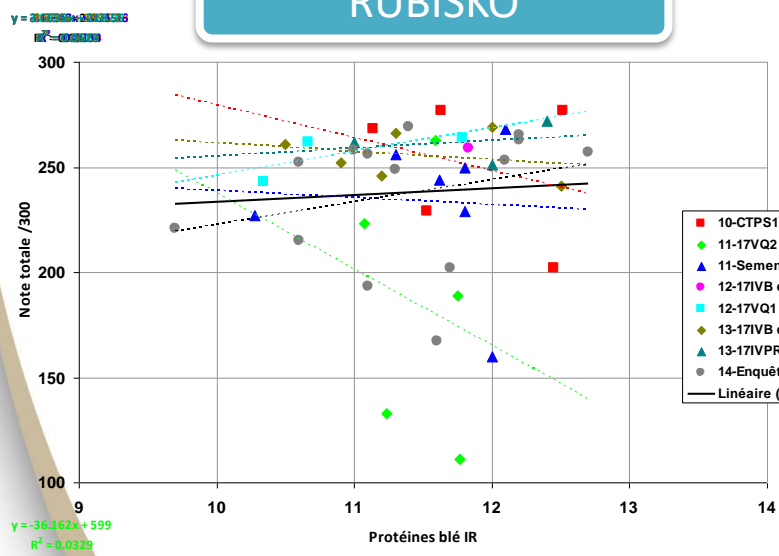
Ce contexte explique l'intérêt des utilisateurs pour certaines variétés qui semblent pourtant inférieures en qualité

RUBISKO classée BP entre sur la liste BPMF en 2014

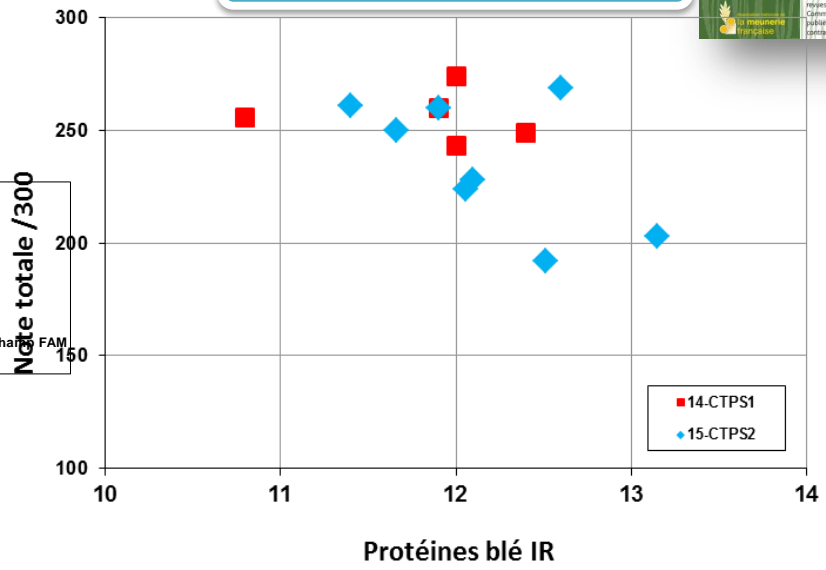
LG ABSALON classée BP entre sur la liste VRM en 2017



RUBISKO



LG ABSALON



Les variétés au profil extensible font l'intérêt des meuniers même si leur valeur au test de panif est moyenne!



Inflexions récentes dans le processus d'évaluation des qualités

2 approches parallèles pour adapter l'offre à la demande :

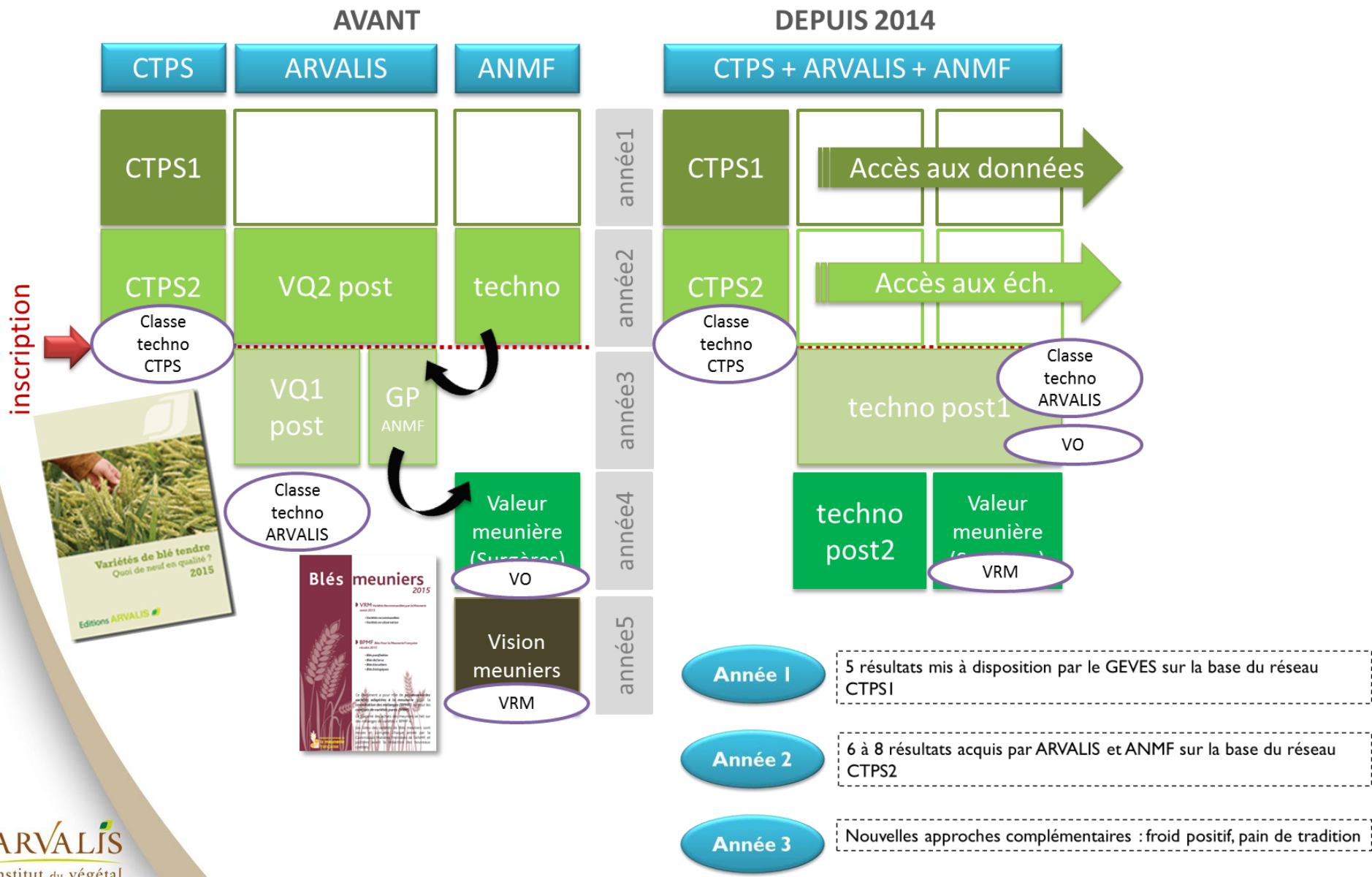
- Développer de nouveaux tests plus proches des utilisations
- Reconcevoir l'utilisation et la mise en avant des tests usuels



Nouveautés pour l'alimentation humaine - meunerie



Améliorer la puissance des références et gagner un an dans la classification des variétés (ARVALIS et ANMF)



Classement des variétés à partir d'autres tests de panification

Les pratiques même en artisanat évoluent avec le recours systématique au froid (positif)

Pousse Contrôlée

Adaptation du test normalisé NF V03-716

	Insuffisant				Excell.							
	1	4	7	10	7	4	1					
PETRISSAGE												
LISSAGE									× 0,5			
COLLANT DE LA PÂTE									× 0,5			
CONSISTANCE									× 0,5			
EXTENSIBILITE									× 0,5			
ELASTICITE									× 0,5			
RELACHEMENT									× 0,5			
POINTAGE												
DETENTE / RELACHEMENT									× 1			
FAÇONNAGE												
ALLONGEMENT									× 0,5			
DECHIREMENT									× 0,5			
ELASTICITE									× 0,5			
COLLANT DE LA PÂTE									× 1			
APPRET												
ACTIVITE FERMENTAIRE									× 0,5			
PÂTE / DECHIREMENT									× 0,5			
MISE AU FOUR												
COLLANT DE LA PÂTE									× 1			
TENUE DE LA PÂTE									× 1			
CARACTERISTIQUES DU PAIN												
SECTION									× 1			
COULEUR									× 2			
EPAISSEUR									× 0,5			
CROUSTILLANT									× 0,5			
COUPS DE LAME												
DEVELOPPEMENT									× 1			
REGULARITE									× 1			
DECHIREMENT									× 1			
VOLUME												
VOLUME MOYEN					1er	2e	3e	4e	cm ³			
MASSE MOYENNE					Moyenne				g			
CARACTERISTIQUES DE LA MIE												
COULEUR									× 1			
TEXTURE									× 1			
SOUPLESSE									× 1			
ELASTICITE									× 1			
COLLANT									× 1			
ALVEOLAGE												
REGULARITE									× 1			
EPAISSEUR									× 1			
ODEUR												
									× 4			

NOTE: La grille doit être remplie avec la lettre 'x'. Ne mettre qu'une seule croix par ligne.

Blocage au froid (2°C) pendant 16H, Réchauffe progressive jusqu'à 16°C pendant 3H

- Pointage : 15 min**
- Division / détente / boulage : idem direct**
- Façonnage : Bâtards 32 cm (idem direct)**
- Blocage : 16 h à 2 °C**
- Apprêt : 3h00 à 16 °C**
- Cuisson : 25 min à 250 °C avec buée**
- Notation : Idem NFV 03-716**



Permet d'évaluer tolérance au froid de la pate



Classement des variétés à partir d'autres tests de panification

Pain de Tradition

"Pain de Tradition Française" Commission BIPEA du 1er octobre 2014
 MO_PAA214 : Réalisation d'un essai "Pain de Tradition Française"
 Par Série

GRILLE DE NOTATION

N° Pétrin	Pétrin (PET1)				Pétrin (PET2)				Pétrin (PET3)				Pétrin (PET4)			
Code LIMS																
Notes	insuffisant		excès		insuffisant		excès		insuffisant		excès		insuffisant		excès	
	1	5	10	5	1	1	5	10	5	1	1	5	10	5	1	
PETRISSAGE																
Lissage																
Collant de la pâte																
Consistance																
Relâchement																
POINTAGE																
Relâchement																
DIVISION																
Collant de la pâte																
Détente : relâchement																
FACONNAGE																
Allongement																
Déchirement																
Elasticité																
Collant de la pâte																
MISE AU FOUR																
Collant de la pâte																
Tenue de la pâte																
CARACTERISTIQUES DU PAIN																
Section																
Couleur																
COUPS DE LAME																
Développement																
Régularité																
Déchirement																
VOLUME																
Volume moyen	1 ^{er}	2 ^e														
	3 ^e	4 ^e														
CARACTERISTIQUES DE LA MIE																
Couleur																
Texture : élasticité																
Collant																
Alvéolage																

Mode opératoire Pain de Tradition Française

- Pétrissage lent de 22'
- Pointage : **2H30 de fermentation en masse** avec 1 rabat à mi parcours
- Division / détente / boulage
- Façonnage : Bâtards 32 cm (idem direct)
- Apprêt : **45' en chambre de fermentation**
- Cuisson : 28 min à 250 °C avec buée

Permet d'évaluer capacité à fermentation très longue



Classement des variétés à partir d'autres tests de panification

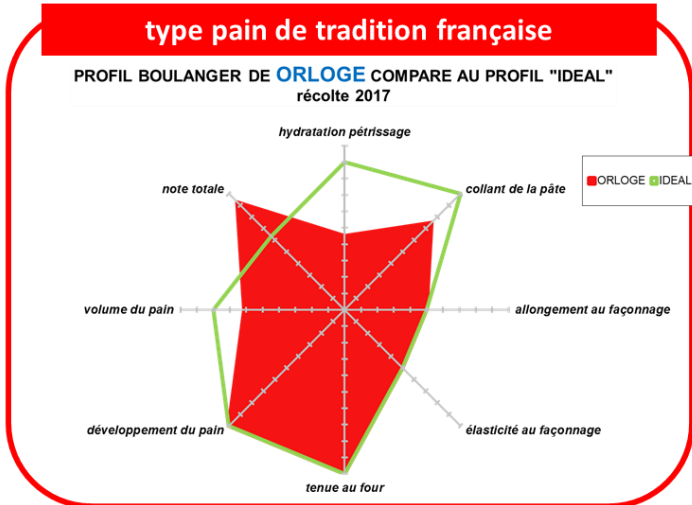
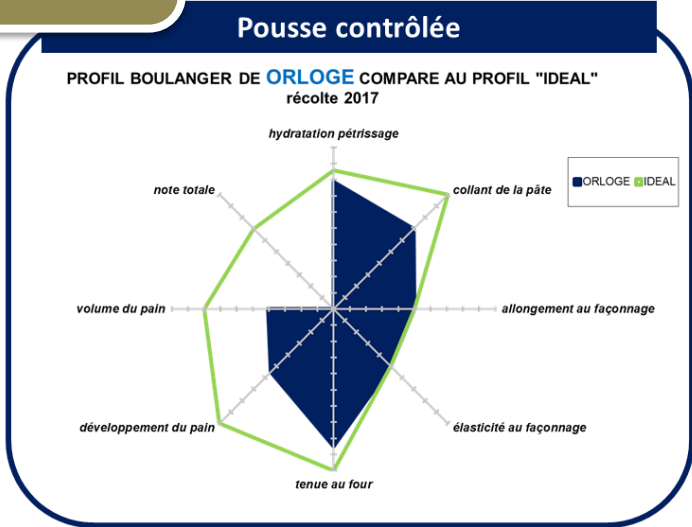
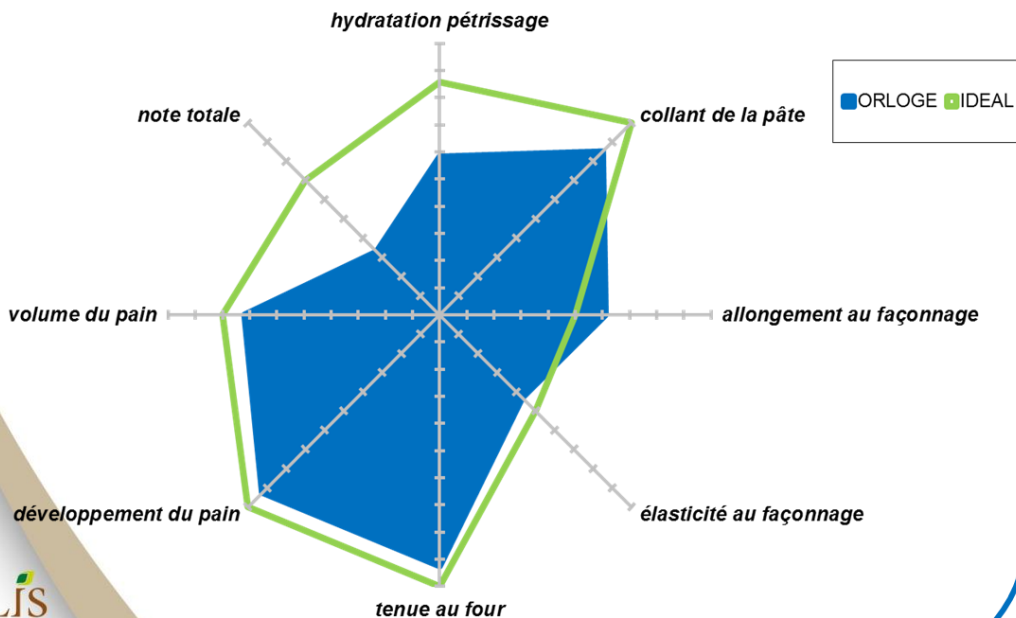
Les variétés ne réagissent pas de la même façon aux différents tests

Variété	Année Inscription	PS écart à la moyenne (kg/hl)	Protéines, GPD en %*	W à 11,5% de protéines	Classe qualité 2017	VRM	BPMF
ORLOGE	2017	0.1	1.3	165-205	BPS		

* écart à la droite de regression Protéines en fonction du Rendement. Données pluriannuelles France entière.

NF V03-716 – type pain courant français

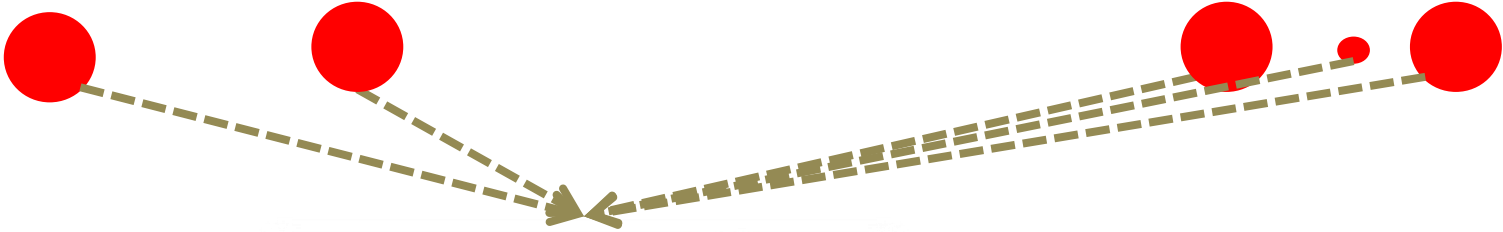
PROFIL BOULANGER DE **ORLOGE** COMPARE AU PROFIL "IDEAL" récoltes 2015, 2016 et 2017



Au-delà du caractère panifiable, les critères individuels et leurs combinaisons peuvent être informatifs

Variété	zone	PS	Protéines	Précocité épiaison	Fusarioses	W11%	P/L11%	Hydratation au pétrissage	Lissage	Collant	Allongement au façonnage	Elasticité au façonnage	Coup de lame	Volume	Couleur mie	Note totale
APACHE Sud	Sud	6	5	7										1581	très jaune	248
AREZZO Sud	Sud	8	6	7										1544	lég. jaune	249
LG ABSALON	Sud	(7)	5	6.5										1539	jaune	244
COMILFO	Sud	(6)	4	7										1436	jaune	249
COMPLICE	Sud	(6)	5	7										1503	crème	258
LG ABRAHAM	Sud	(6)	5	7										1456	jaune	243
OSMOSE CS	Sud	(4)	5	7										1522	jaune	251
OVALIE CS	Sud	(7)	6	7	4.5	186	2.2-3.0	60.2	7.7	10.0	--	équilibré	9.8	1375	jaune	228
PIBRAC	Sud	(7)	6	7	5	222	0.9-1.7	59.3	9.0	9.0	-	+	8.8	1591	jaune	259
RGT CESARIO	Sud	(5)	5	7	4.5	186	2.2-3.0	60.2	7.7	10.0	--	équilibré	9.8	1583	crème	251

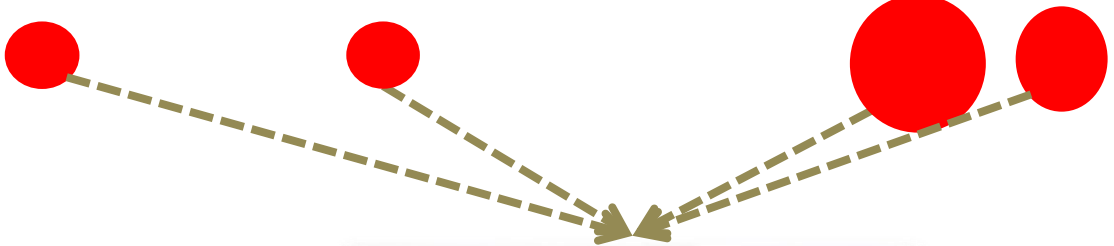
on agrège différents critères et on leur affecte des contributions variables selon les applications



Au-delà du caractère panifiable, les critères individuels et leurs combinaisons peuvent être informatifs

Variété	zone	PS	Protéines	Précocité épiaison	Fusarioses	W11%	P/L11%	Hydratation au pétrissage	Lissage	Collant	Allongement au façonnage	Elasticité au façonnage	Coup de lame	Volume	Couleur mie	Note totale
APACHE Sud	Sud	6	5	7										1581	très jaune	248
AREZZO Sud	Sud	8	6	7										1544	lég. jaune	249
LG ABSALON	Sud	(7)	5	6.5										1539	jaune	244
COMILFO	Sud	(6)	4	7										1436	jaune	249
COMPLICE	Sud	(6)	5	7										1503	crème	258
LG ABRAHAM	Sud	(6)	5	7										1456	jaune	243
OSMOSE CS	Sud	(4)	5	7										1522	jaune	251
OVALIE CS	Sud	(7)	6	7	4.5	186	2.2-3.0	60.2	8.2	9.8	--	+	7.7	1375	jaune	228
PIBRAC	Sud	(7)	6	7	5	222	0.9-1.7	59.3	9.0	9.0	-	+	8.8	1591	jaune	259
RGT CESARIO	Sud	(5)	5	7	4.5	186	2.2-3.0	60.2	7.7	10.0	--	équilibré	9.8	1583	crème	251

on agrège différents critères et on leur affecte des contributions variables selon les applications





Nouveautés pour l'alimentation humaine – semoulerie et pâtes



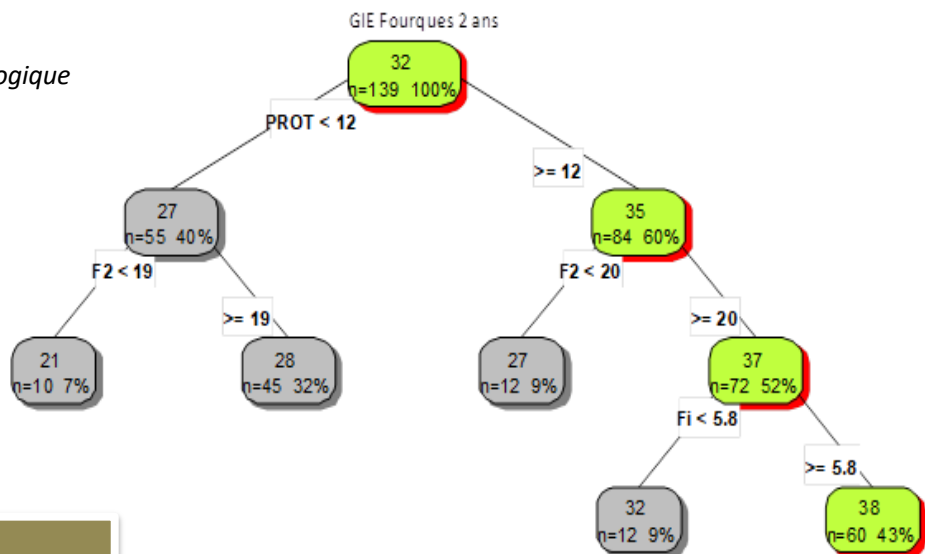
Quelles sont les meilleures protéines ?

Données projet "Génotypes de blé dur maintenant une haute qualité technologique sous fertilisation réduite (CASDAR 2011-2014)- Porteur : GIE Blé dur 2 années d'essais 2013 et 2014 – Fourques (30)

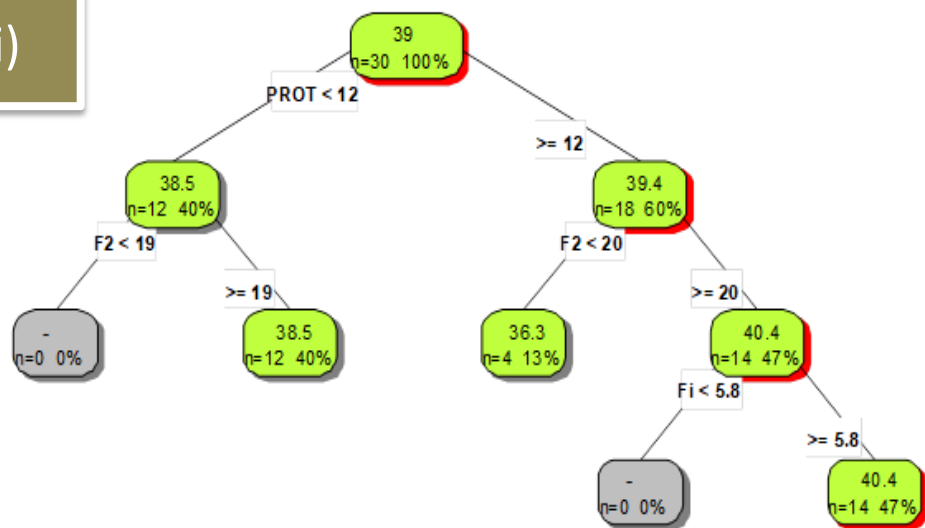
Méthode statistique

« R part package » par partitionnement récursif (dichotomie)

PROT
F1
F2
F3
F4
Fi



Données 2015-2016 4 lieux : Fourques, Montesquieu, Ouzouer, Saint Georges



Les meilleurs niveaux de ténacité sont obtenus pour les variétés avec des teneurs en protéines supérieures à 12% et plus riches en agrégats de gluténines (F2 et Fi)



Des méthodes nouvelles pour l'évaluation de la qualité des pâtes : Le projet PREDIPÂTES

Mise au point d'un test de laboratoire pour apprécier la valeur d'usage du blé dur

Novembre 2016 - juin 2020

Financement : CASDAR

Leader : ARVALIS

Un projet de filière

• Actions du projet :

- Phase 1 : Construction de tests indirects pertinents au laboratoire
- Phase 2 : Production contrôlée de nouveaux échantillons de blé qualifiés en méthode de référence et validation des tests laboratoires indirects
- Phase 3 : Validation et évaluation des réponses des tests de laboratoires indirects sur une large gamme génétique

• Synthèse et livrables :

- Tests :
 - validés par la filière française et décrits (répétabilité et pouvoir prédictif de la méthode de référence sensorielle)
 - transférables vers les utilisateurs potentiels amont et aval : sélectionneurs, inscription (substitution au test SDS), Industriels, collecte
- Identifications de géotypes historiques porteurs de déterminants de la qualité culinaire (cuisson et surcuisson)
- Identification de pistes pour le développement de tests à haut débit



GIE Blé Dur





Nouveautés pour l'export



Aptitude des variétés de blé à l'export

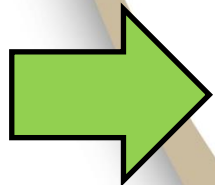
Classement potentiel de la variété à la récolte selon la grille Intercéréales

Blés tendres – France (French medium-hard wheats)

Classes	Taux de protéines	Force boulangère (W)	Poids spécifique	Indice de chute de Hagberg
Premium (A1)	≥ 11,5	≥ 170	≥ 77	≥ 240
Supérieur (A2)	≥ 11	ns	≥ 76	≥ 220*
Médium (A3)	≥ 10,5	ns	ns	≥ 170*
Access (A4)	sc	ns	ns	ns



Stabilisation d'une méthode pour définir **la probabilité qu'une variété implémente les classes « PREMIUM » et « SUPERIEUR »**





Aptitude des variétés de blé à l'export

Le traitement des données des essais variétés - Analyse fréquentielle

- **Probabilité d'accès à la classe PREMIUM :**

% de chance d'avoir
une teneur en
protéines
> 11,5 %



% de chance d'avoir un
PS > 77 kg/hl



% de chance d'avoir un
W > 150

- **Probabilité d'accès à la classe SUPERIEUR :**

% de chance d'avoir
une teneur en protéine
> 11 %



% de chance d'avoir un
PS > 76 kg/hl



Aptitude des variétés de blé à l'export

Variété	Note protéines	bc	W 11.5	PS	% de chance Prot>11.5% et PS>77kg/hl	% de chance Prot>11% et PS>76kg/hl
AREZZO	6	0	208	8	62%	79%
SYLLON	5	0	195	8	52%	71%
OREGRAIN	5	0	179	7	48%	67%
SOLEHIO	5	0	195	7	48%	67%
CELLULE	4	0	204	8	41%	62%
ALLEZY	5	0	219	6	41%	60%
APACHE	5	0	188	6	41%	60%
FLUOR	5	0	162	6	41%	60%
FRUCTIDOR	4	0.2	189	7	38%	59%
ASCOTT	4	0.2	190	6	32%	53%
DIAMENTO	4	0	191	6	32%	53%
CHEVRON	4	0.2	156	6	32%	53%
SY MOISSON	3	0.2	191	8	31%	51%
BOREGAR	5	0	170	5	30%	47%
RUBISKO	5	0	165	5	30%	47%
ARMADA	3	0.2	188	6	24%	43%
PAKITO	3	0.2	187	6	24%	43%
TERROIR	4	0.2	184	5	24%	42%
BERGAMO	4	0.2	162	5	24%	42%
BAROK	4	0.2	132	6	0%	53%
TRAPEZ	2	0.2	127	5	0%	30%



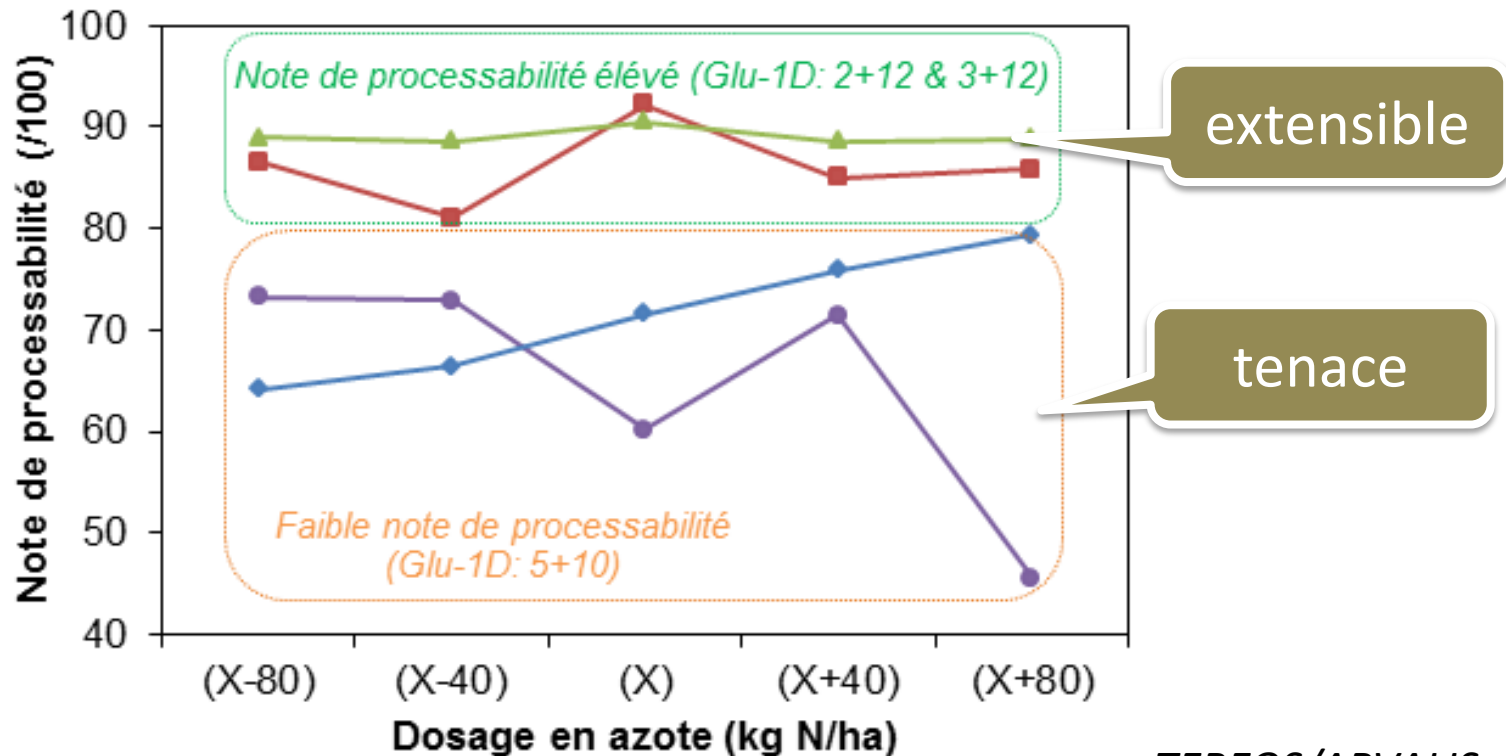
Nouveautés pour l'amidonnerie



Les amidonniers pourraient s'entendre avec les Meuniers pour maintenir une offre de blé extensible

Les travaux engagés semblent indiquer que la génétique pèsent plus que les pratiques sur l'aptitude à la transformation pour ce secteur.

Les variétés qui répondent le plus favorablement au process sont les extensibles !



TEREOS/ARVALIS, 2017



En résumé

Valoriser le champ des possibles

Reconcevoir le traitement de l'information existante

**Compléter par le développement d'outils d'analyse
nouveaux**

Merci pour votre attention