These Test Guidelines have been superseded by a later version. The latest adopted version of Test Guidelines can be found at http://www.upov.int/test_guidelines/en/list.jsp

_____

Ces principes directeurs d'examen ont été remplacés par une version ultérieure. La version adoptée la plus récente des principes directeurs d'examen figure à l'adresse suivante : http://www.upov.int/test_guidelines/fr/list.jsp

_____

Diese Prüfungsrichtlinien wurden durch eine neuere Fassung ersetzt. Die neueste angenommene Fassung von Prüfungsrichtlinien ist unter http://www.upov.int/test_guidelines/de/list.jsp zu finden.

_____

Las presentes directrices de examen han sido reemplazadas por una versión posterior. La versión de las directrices de examen de más reciente aprobación está disponible en http://www.upov.int/test_guidelines/es/list.jsp.

F

TG/3/12
ORIGINAL : English
DATE : 2017-04-05

UNION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DES OBTENTIONS VÉGÉTALES

Genève

BLÉ

code UPOV: TRITI_AES

Triticum aestivum L. emend. Fiori et Paol.

PRINCIPES DIRECTEURS

POUR LA CONDUITE DE L'EXAMEN

DE LA DISTINCTION, DE L'HOMOGÉNÉITÉ ET DE LA STABILITÉ

Autres noms communs :*

Nom botanique	*anglais*	*français*	*allemand*	*espagnol*
Triticum aestivum L. emend. Fiori et Paol.	Wheat	Blé	Weizen	Trigo

Ces principes directeurs ("principes directeurs d'examen") visent à approfondir les principes énoncés dans l'introduction générale (document TG/1/3) et dans les documents TGP qui s'y rapportent afin de donner des indications concrètes détaillées pour l'harmonisation de l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité (DHS) et, en particulier, à identifier des caractères convenant à l'examen DHS et à la production de descriptions variétales harmonisées.

DOCUMENTS CONNEXES

Ces principes directeurs d'examen doivent être interprétés en relation avec l'introduction générale et les documents TGP qui s'y rapportent.

* Ces noms, corrects à la date d'adoption des présents principes directeurs d'examen, peuvent avoir été révisés ou actualisés. [Il est conseillé au lecteur de se reporter au code taxonomique de l'UPOV, sur le site Web de l'UPOV (www.upov.int), pour l'information la plus récente].

SOMMAIRE PAGE

1. OBJET DE CES PRINCIPES DIRECTEURS D'EXAMEN 3

2. MATERIEL REQUIS 3

3. METHODE D'EXAMEN 3

3.1 Nombre de cycles de végétation 3
3.2 Lieu des essais 3
3.3 Conditions relatives à la conduite de l'examen 3
3.4 Protocole d'essai 3
3.5 Essais supplémentaires 4

4. EXAMEN DE LA DISTINCTION, DE L'HOMOGENEITE ET DE LA STABILITE 4

4.1 Distinction 4
4.2 Homogénéité 5
4.3 Stabilité 6

5. GROUPEMENT DES VARIETES ET ORGANISATION DES ESSAIS EN CULTURE 6

6. INTRODUCTION DU TABLEAU DES CARACTERES 7

6.1 Catégories de caractères 7
6.2 Niveaux d'expression et notes correspondantes 7
6.3 Types d'expression 8
6.4 Variétés indiquées à titre d'exemples 8
6.5 Légende 8

7. TABLE OF CHARACTERISTICS/TABLEAU DES CARACTÈRES/MERKMALSTABELLE/TABLA DE CARACTERES 9

8. EXPLICATIONS DU TABLEAU DES CARACTERES 15

8.1 Explications portant sur plusieurs caractères 15
8.2 Explications portant sur certains caractères 15
8.3 Définition des stades de développement de l'échelle de Zadoks pour les céréales 22

9. BIBLIOGRAPHIE 23

10. QUESTIONNAIRE TECHNIQUE 24

ANNEXE ÉLECTROPHORÈSE

1. Objet de ces principes directeurs d'examen

Ces principes directeurs d'examen s'appliquent à toutes les variétés de *Triticum aestivum* L. emend. Fiori et Paol.

2. Matériel requis

2.1 Les autorités compétentes décident de la quantité de matériel végétal nécessaire pour l'examen de la variété, de sa qualité ainsi que des dates et lieux d'envoi. Il appartient au demandeur qui soumet du matériel provenant d'un pays autre que celui où l'examen doit avoir lieu de s'assurer que toutes les formalités douanières ont été accomplies et que toutes les conditions phytosanitaires sont respectées.

2.2 Le matériel doit être fourni sous forme de semences et d'épis (si demandés).

2.3 La quantité minimale de matériel végétal à fournir par le demandeur est de :

semences : 3 kg
épis (si demandés) : 120.

Les semences doivent satisfaire aux conditions minimales exigées pour la faculté germinative, la pureté spécifique, l'état sanitaire et la teneur en eau, indiquées par l'autorité compétente. Dans le cas où les semences doivent être maintenues en collection, la faculté germinative doit être aussi élevée que possible et indiquée par le demandeur.

Les épis doivent être bien développés et contenir un nombre de semences viables suffisant pour l'établissement d'un épi-ligne permettant d'effectuer les observations.

2.4 Le matériel végétal doit être manifestement sain, vigoureux et indemne de tout parasite ou toute maladie importants.

2.5 Le matériel végétal ne doit pas avoir subi de traitement susceptible d'influer sur l'expression des caractères de la variété, sauf autorisation ou demande expresse des autorités compétentes. S'il a été traité, le traitement appliqué doit être indiqué en détail.

3. Méthode d'examen

3.1 Nombre de cycles de végétation

En règle générale, la durée minimale des essais doit être de deux cycles de végétation indépendants.

3.2 Lieu des essais

En règle générale, les essais doivent être conduits en un seul lieu. Pour les essais conduits dans plusieurs lieux, des indications figurent dans le document TGP/9, intitulé "Examen de la distinction".

3.3 Conditions relatives à la conduite de l'examen

3.3.1 Les essais doivent être conduits dans des conditions assurant une croissance satisfaisante pour l'expression des caractères pertinents de la variété et pour la conduite de l'examen.

3.3.2 Le stade optimal de développement pour l'observation de chaque caractère est indiqué par une référence dans le tableau des caractères. Les stades de développement correspondant à chaque référence sont décrits au chapitre 8.

3.4 Protocole d'essai

3.4.1 Chaque essai doit être conçu de manière à porter au total sur 2000 plantes au moins, qui doivent être réparties en 2 répétitions au moins.

3.4.2 Si des essais avec épis lignes sont implantés, au moins 100 épis lignes doivent être observés.

3.4.3 L'évaluation du caractère "type de développement" doit être faite sur 300 plantes au moins.

3.4.4 Les essais doivent être conçus de telle sorte que l'on puisse prélever des plantes ou parties de plantes pour effectuer des mesures ou des dénombrements sans nuire aux observations ultérieures qui doivent se poursuivre jusqu'à la fin de la période de végétation.

3.5 Essais supplémentaires

Des essais supplémentaires peuvent être établis pour l'observation de caractères pertinents.

4. Examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité

4.1 Distinction

4.1.1 Recommandations générales

Il est particulièrement important pour les utilisateurs de ces principes directeurs d'examen de consulter l'introduction générale avant toute décision quant à la distinction. Cependant, il conviendra de prêter une attention particulière aux points ci-après.

Pour établir la distinction des hybrides, il est possible d'utiliser les lignées parentales et la formule, en observant les recommandations suivantes :

i) description des lignées parentales conformément aux principes directeurs d'examen;

ii) vérification de l'originalité de ces lignées parentales par rapport à la collection de référence, sur la base des caractères décrits dans la section 7 afin de réaliser un criblage des lignées endogames les plus proches;

iii) vérification de l'originalité de la formule des hybrides par rapport à celle des hybrides notoirement connus, compte tenu des lignées endogames les plus proches;

iv) établissement de la distinction au niveau des hybrides pour les variétés à formule semblable.

Des indications supplémentaires figurent dans les documents TGP/9 "Examen de la distinction" et TGP/8 "Protocole d'essai et techniques utilisés dans l'examen de la Distinction, de l'Homogénéité et de la Stabilité".

4.1.2 Différences reproductibles

Les différences observées entre les variétés peuvent être suffisamment nettes pour qu'un deuxième cycle de végétation ne soit pas nécessaire. En outre, dans certains cas, l'influence du milieu n'appelle pas plus d'un cycle de végétation pour s'assurer que les différences observées entre les variétés sont suffisamment reproductibles. L'un des moyens de s'assurer qu'une différence observée dans un caractère lors d'un essai en culture est suffisamment reproductible consiste à examiner le caractère au moyen de deux observations indépendantes au moins.

4.1.3 Différences nettes

La netteté de la différence entre deux variétés dépend de nombreux facteurs, et notamment du type d'expression du caractère examiné, selon qu'il s'agit d'un caractère qualitatif, un caractère quantitatif ou encore pseudo-qualitatif. Il est donc important que les utilisateurs de ces principes directeurs d'examen soient familiarisés avec les recommandations contenues dans l'introduction générale avant toute décision quant à la distinction.

4.1.4 Nombre de plantes ou parties de plantes à examiner

Sauf indication contraire, aux fins de la distinction, toutes les observations portant sur des plantes isolées doivent être effectuées sur 10 plantes ou des parties prélevées sur chacune de ces 10 plantes et toutes les autres observations doivent être effectuées sur la totalité des plantes de l'essai, sans tenir compte d'éventuelles plantes hors type.

Dans le cas d'observations portant sur des parties de plantes isolées, le nombre de parties à prélever sur chacune des plantes est de 1.

4.1.5 Méthode d'observation

La méthode recommandée pour l'observation du caractère aux fins de la distinction est indiquée par le code suivant dans le tableau des caractères (voir le document TGP/9 'Examen de la distinction', section 4 'Observation des caractères') :

MG: mensuration unique d'un ensemble de plantes ou de parties de plantes
MS: mensuration d'un certain nombre de plantes isolées ou de parties de plantes
VG: évaluation visuelle fondée sur une seule observation faite sur un ensemble de plantes ou de parties de plantes
VS: évaluation visuelle fondée sur l'observation d'un certain nombre de plantes isolées ou de parties de plantes

Type d'observation: visuelle (V) ou mesure (M)

L'observation "visuelle" (V) est une observation fondée sur le jugement de l'expert. Aux fins du présent document, on entend par observation "visuelle" les observations sensorielles des experts et cela inclut donc aussi l'odorat, le goût et le toucher. Entrent également dans cette catégorie les observations pour lesquelles l'expert utilise des références (diagrammes, variétés indiquées à titre d'exemples, comparaison deux à deux) ou des chartes (chartes de couleur). La mesure (M) est une observation objective en fonction d'une échelle graphique linéaire, effectuée à l'aide d'une règle, d'une balance, d'un colorimètre, de dates, d'un dénombrement, etc.

Type de notation: pour un ensemble de plantes (G) ou des plantes isolées (S)

Aux fins de l'examen de la distinction, les observations peuvent donner lieu à une notation globale pour un ensemble de plantes ou parties de plantes (G), ou à des notations pour un certain nombre de plantes ou parties de plantes isolées (S). Dans la plupart des cas, la lettre "G" correspond à une notation globale par variété et il n'est pas possible, ni nécessaire, de recourir à des méthodes statistiques pour évaluer la distinction.

Lorsque plusieurs méthodes d'observation du caractère sont indiquées dans le tableau des caractères (p.ex. VG/MG), des indications sur le choix d'une méthode adaptée figurent à la section 4.2 du document TGP/9.

4.2 Homogénéité

4.2.1 Il est particulièrement important pour les utilisateurs de ces principes directeurs d'examen de consulter l'introduction générale avant toute décision quant à l'homogénéité. Cependant, il conviendra de prêter une attention particulière aux points ci-après :

4.2.2 Ces principes directeurs d'examen ont été établis pour l'examen des variétés autogames et hybrides. En ce qui concerne les variétés ayant d'autres types de reproduction ou de multiplication, il convient de suivre les recommandations qui figurent dans l'introduction générale et le document TGP/13 intitulé "Conseils pour les nouveaux types et espèces", à la section 4.5 "Examen de l'homogénéité".

4.2.3 L'homogénéité des variétés hybrides doit être déterminée en fonction de la catégorie d'hybride et conformément aux recommandations sur les variétés hybrides figurant dans l'introduction générale.

4.2.4 Lorsque l'évaluation d'une variété hybride fait appel aux lignées parentales, l'homogénéité de la variété hybride devra, outre l'examen de la variété hybride elle-même, être également évaluée au moyen d'un examen de l'homogénéité de ses lignées parentales.

4.2.5 La taille de l'échantillon recommandée pour la détermination de l'homogénéité est indiquée par le code suivant dans le tableau des caractères :

A échantillon de 100 plantes ou parties de plantes
B échantillon de 2000 plantes ou parties de plantes

4.2.6 Pour l'évaluation de l'homogénéité, dans le cas d'un échantillon de 2000 plantes, il faut appliquer une norme de population de 0,3% et une probabilité d'acceptation d'au moins 95%. Dans le cas d'un échantillon de 2000 plantes, 10 plantes hors type sont tolérées.

4.2.7 Pour l'évaluation de l'homogénéité, dans le cas d'un échantillon 100 épis lignes, plantes ou parties de plantes, il faut appliquer une norme de population de 1% et une probabilité d'acceptation d'au moins 95%. Dans le cas d'un échantillon de 100 épis lignes, plantes ou parties de plantes, trois plantes hors type sont tolérées. Un épi ligne est considéré comme hors type si l'on compte plus d'une plante hors type dans cet épi ligne.

4.2.8 Pour les caractères "A", à l'exception des caractères 2 et 3, l'évaluation de l'homogénéité peut être réalisée en deux étapes. Lors de la première étape, 20 plantes sont observées. Si aucune plante hors type n'est observée, la variété est considérée comme homogène. Si plus de trois plantes hors type sont observées, la variété est considérée comme non homogène. Si une à trois plantes hors type sont observées, un échantillon supplémentaire de 80 plantes ou parties de plantes doit être observé.

4.2.9 Pour l'évaluation de l'homogénéité des variétés hybrides, il faut appliquer une norme de population de 10% et une probabilité d'acceptation d'au moins 95%. Pour les caractères indiqués par B, la taille de l'échantillon pour la détermination de l'homogénéité peut être ramenée à 200 plantes. Dans le cas d'un échantillon de 200 plantes, 27 plantes hors type sont tolérées. Dans le cas d'un échantillon de 100 épis lignes, plantes ou parties de plantes, 15 plantes hors type sont tolérées.

4.3 Stabilité

4.3.1 Dans la pratique, il n'est pas d'usage d'effectuer des essais de stabilité dont les résultats apportent la même certitude que l'examen de la distinction ou de l'homogénéité. L'expérience montre cependant que, dans le cas de nombreux types de variétés, lorsqu'une variété s'est révélée homogène, elle peut aussi être considérée comme stable.

4.3.2 Lorsqu'il y a lieu, ou en cas de doute, la stabilité peut être évaluée plus précisément en examinant un nouveau lot de semences, afin de vérifier qu'il présente les mêmes caractères que le matériel fourni initialement.

4.3.3 Lorsqu'il y a lieu, ou en cas de doute, la stabilité d'une variété hybride peut, outre l'examen de la variété hybride elle-même, être déterminée également par examen de l'homogénéité et de la stabilité de ses lignées parentales.

5. Groupement des variétés et organisation des essais en culture

5.1 Pour sélectionner les variétés notoirement connues à cultiver lors des essais avec la variété candidate et déterminer comment diviser en groupes ces variétés pour faciliter la détermination de la distinction, il est utile d'utiliser des caractères de groupement.

5.2 Les caractères de groupement sont ceux dont les niveaux d'expression observés, même dans différents sites, peuvent être utilisés, soit individuellement soit avec d'autres caractères de même nature, a) pour sélectionner des variétés notoirement connues susceptibles d'être exclues de l'essai en culture pratiqué pour l'examen de la distinction et b) pour organiser l'essai en culture de telle sorte que les variétés voisines soient regroupées.

5.3 Il a été convenu de l'utilité des caractères ci-après pour le groupement des variétés :

(a) Glume inférieure : pilosité de la surface externe (caractère 12)
(b) Épi : arêtes ou barbes (caractère 17)
(c) Épi : couleur (caractère 19)
(d) Type de développement (caractère 27)

5.4 Des conseils relatifs à l'utilisation des caractères de groupement dans la procédure d'examen de la distinction figurent dans l'introduction générale et le document TGP/9 "Examen de la distinction".

6. Introduction du tableau des caractères

6.1 Catégories de caractères

6.1.1 Caractères standard figurant dans les principes directeurs d'examen

Les caractères standard figurant dans les principes directeurs d'examen sont ceux qui sont admis par l'UPOV en vue de l'examen DHS et parmi lesquels les membres de l'Union peuvent choisir ceux qui sont adaptés à leurs besoins particuliers.

6.1.2 Caractères avec astérisque

Les caractères avec astérisque (signalés par un *) sont des caractères figurant dans les principes directeurs d'examen qui sont importants pour l'harmonisation internationale des descriptions variétales : ils doivent toujours être pris en considération dans l'examen DHS et être inclus dans la description variétale par tous les membres de l'Union, sauf lorsque cela est impossible compte tenu du niveau d'expression d'un caractère précédent ou des conditions de milieu régionales.

6.2 Niveaux d'expression et notes correspondantes

6.2.1 Des niveaux d'expression sont indiqués pour chaque caractère afin de définir le caractère et d'harmoniser les descriptions. Pour faciliter la consignation des données ainsi que l'établissement et l'échange des descriptions, à chaque niveau d'expression est attribuée une note exprimée par un chiffre.

6.2.2 Dans le cas de caractères qualitatifs et pseudo qualitatifs (voir le chapitre 6.3), tous les niveaux d'expression pertinents sont présentés dans le caractère. Toutefois, dans le cas de caractères quantitatifs ayant cinq niveaux ou davantage, une échelle abrégée peut être utilisée afin de réduire la taille du tableau des caractères. Par exemple, dans le cas d'un caractère quantitatif comprenant neuf niveaux d'expression, la présentation des niveaux d'expression dans les principes directeurs d'examen peut être abrégée de la manière suivante :

Niveau	*Note*
petit	3
moyen	5
grand	7

Toutefois, il convient de noter que les neuf niveaux d'expression ci après existent pour décrire les variétés et qu'ils doivent être utilisés selon que de besoin :

Niveau	*Note*
très petit	1
très petit à petit	2
petit	3
petit à moyen	4
moyen	5
moyen a grand	6
grand	7
grand à très grand	8
très grand	9

6.2.3 Des précisions concernant la présentation des niveaux d'expression et des notes figurent dans le document TGP/7 "Élaboration des principes directeurs d'examen".

6.3 Types d'expression

Une explication des types d'expression des caractères (caractères qualitatifs, quantitatifs et pseudo qualitatifs) est donnée dans l'introduction générale.

6.4 Variétés indiquées à titre d'exemples

Au besoin, des variétés sont indiquées à titre d'exemples afin de mieux définir les niveaux d'expression d'un caractère.

(w): variété de type hiver
(s): variété de type printemps

6.5 Légende

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
1 2	**3 4**	**5 6**	**7**			
	Name of characteristics in English	**Nom du caractère en français**	**Name des Merkmals auf Deutsch**	**Nombre del carácter en español**		
	states of expression	types d'expression	Ausprägungsstufen	tipos de expresión		

1 Numéro de caractère

2 (*) Caractère avec astérisque – voir le chapitre 6.1.2

3 Type d'expression
QL Caractère qualitatif – voir le chapitre 6.3
QN Caractère quantitatif – voir le chapitre 6.3
PQ Caractère pseudo qualitatif – voir le chapitre 6.3

4 Méthode d'observation (et type de parcelle, si applicable)
MG, MS, VG, VS – voir le chapitre 4.1.5

5 (+) Voir les explications du tableau des caractères au chapitre 8.2

6 (a) Voir les explications du tableau des caractères au chapitre 8.1

7 Échelle des stades de croissance Voir l'explication du tableau des caractères au chapitre 8.3

A : échantillon de 100 plantes ou parties de plantes
B : échantillon de 2000 plantes ou parties de plantes

7. Table of Characteristics/Tableau des caractères/Merkmalstabelle/Tabla de caracteres

		English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
1.		**PQ VG|A**	**(+)**	**00**			
		Seed: color	**Semence : couleur**	**Korn: Farbe**	**Semilla: color**		
		white	blanche	weiß	blanca	(w) SY Ideo, (s) Blini	1
		reddish	rougeâtre	rötlich	rojiza	(w) Solehio, (s) Granary	2
		purple	violette	purpurn	púrpura	(w) Indigo	3
		bluish	bleuâtre	bläulich	azulada	(w) Skorpion	4
2.		**QN VG|A**	**(+)**	**00**			
		Seed: coloration with phenol	**Semence : coloration au phénol**	**Korn: Phenolfärbung**	**Semilla: coloración al fenol**		
		absent or very light	nulle ou très faible	fehlend oder sehr hell	nula o muy clara	(w) Bitop	1
		light	faible	hell	clara	(w) SY Ideo, (s) Lavett	3
		medium	moyenne	mittel	media	(w) SY Moisson, (s) Sensas	5
		dark	foncée	dunkel	oscura	(w) Antonius, (s) Granary	7
		very dark	très foncée	sehr dunkel	muy oscura	(w) Callobre, (s) Lennox	9
3.		**QN VG|A**	**(+)**	**09-11**			
		Coleoptile: anthocyanin coloration	**Coléoptile : pigmentation anthocyanique**	**Keimscheide: Anthocyanfärbung**	**Coleóptilo: pigmentación antociánica**		
		absent or very weak	nulle ou très faible	fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Rubisko, (s) Cornetto	1
		weak	faible	gering	débil	(w) Antonius, (s) FD 1 24	3
		medium	moyenne	mittel	media	(w) Maxwell, (s) Specifik	5
		strong	forte	stark	fuerte	(w) Homeros, (s) Sensas	7
		very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte	(w) Cellule	9
4.	**(*)**	**QN VG|B**	**(+)**	**25-29**			
		Plant: growth habit	**Plante : port**	**Pflanze: Wuchsform**	**Planta: hábito de crecimiento**		
		erect	dressé	aufrecht	erecta		1
		semi erect	demi-dressé	halbaufrecht	semierecta	(w) Callobre, (s) CH Campala	3
		intermediate	intermédiaire	mittel	media	(w) Apache, (s) Sensas	5
		semi prostrate	demi-étalé	halbliegend	semipostrada	(w) Solehio, (s) Olivart	7
		prostrate	étalé	liegend	postrada	(w) Stelarka	9

		English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
5.		**QN VG|B**	**(+)**	**47-51**			
		Plant: frequency of plants with recurved flag leaves	**Plante : fréquence de plantes avec la dernière feuille retombante**	**Pflanze: Häufigkeit von Pflanzen mit gebogenen Fahnenblättern**	**Planta: frecuencia de plantas con banderolas recurvadas**		
		absent or very low	nulle ou très faible	fehlend oder sehr gering	nula o muy baja	(w) Genius	1
		low	faible	gering	baja	(w) Solehio, (s) Triso	3
		medium	moyenne	mittel	media	(w) Callobre, (s) Specifik	5
		high	élevée	hoch	alta	(w) Antonius, (s) Blini	7
		very high	très élevée	sehr hoch	muy alta	(w) Atacama, (s) FD 1 24	9
6.		**QN VG|B**	**(+)**	**49-60**			
		Flag leaf: anthocyanin coloration of auricles	**Dernière feuille : pigmentation anthocyanique des oreillettes**	**Fahnenblatt: Anthocyanfärbung der Auricula**	**Banderola: pigmentación antociánica de las aurículas**		
		absent or weak	nulle ou très faible	fehlend oder gering	nula o débil	(w) Soissons, (s) Triso	1
		medium	moyenne	mittel	media	(w) Raffy, (s) Antille	2
		strong	forte	stark	fuerte	(w) Astardo, (s) LCS Star	3
7.	**(*)**	**QN MG|B**	**(+)**				
		Time of ear emergence	**Époque d'épiaison**	**Zeitpunkt des Ährenschiebens**	**Época de espigado**		
		very early	très précoce	sehr früh	muy precoz	(w) Accor, (s) Badiel	1
		early	précoce	früh	precoz	(w) Solehio, (s) Sensas	3
		medium	moyenne	mittel	media	(w) Sotchy CS, (s) Granary	5
		late	tardive	spät	tardía	(w) Rosario, (s) Triso	7
		very late	très tardive	sehr spät	muy tardía	(w) Adequat	9
8.	**(*)**	**QN VG|B**		**60-65**			
		Flag leaf: glaucosity of sheath	**Dernière feuille : glaucescence de la gaine**	**Fahnenblatt: Bereifung der Blattscheide**	**Banderola: glauescencia de la vaina**		
		absent or very weak	nulle ou très faible	fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Basilio	1
		weak	faible	gering	débil	(w) Saturnus, (s) CH Campala	3
		medium	moyenne	mittel	media	(w) Maxwell, (s) Bastian	5
		strong	forte	stark	fuerte	(w) Solehio, (s) Triso	7
		very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum	9

		English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
9.		**QN VG|B**	**(+)**	**60-65**			
		Flag leaf: glaucosity of blade	**Dernière feuille : glaucescence du limbe**	**Fahnenblatt: Bereifung der Blattspreite**	**Banderola: glauescencia del limbo**		
		absent or very weak	nulle ou très faible	fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Courtot	1
		weak	faible	gering	débil	(w) Saturnus, (s) FD 1 24	3
		medium	moyenne	mittel	media	(w) SY Moisson, (s) Blini	5
		strong	forte	stark	fuerte	(w) SY Ideo, (s) Lennox	7
		very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum	9
10.	**(*)**	**QN VG|B**		**60-69**			
		Ear: glaucosity	**Épi : glaucescence**	**Ähre: Bereifung**	**Espiga: glauescencia**		
		absent or very weak	nulle ou très faible	fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Soissons	1
		weak	faible	gering	débil	(w) Callobre, (s) Panifor	3
		medium	moyenne	mittel	media	(w) Solehio, (s) Granary	5
		strong	forte	stark	fuerte	(w) Edgar, (s) Specifik	7
		very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum	9
11.		**QN VG|B**		**60-69**			
		Culm: glaucosity of neck	**Tige : glaucescence du col de l'épi**	**Halm: Bereifung des obersten Internodiums**	**Tallo: glauescencia del cuello de la espiga**		
		absent or very weak	nulle ou très faible	fehlend oder sehr gering	nula o muy débil	(w) Basilio	1
		weak	faible	gering	débil	(w) Soissons, (s) CH Campala	3
		medium	moyenne	mittel	media	(w) Ronsard, (s) Granary	5
		strong	forte	stark	fuerte	(w) SY Moisson, (s) Lennox	7
		very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte	(w) Waximum	9
12.	**(*)**	**QL VG|B**	**(a)**	**69-92**			
		Lower glume: hairiness on external surface	**Glume inférieure : pilosité de la surface externe**	**Hüllspelze: äußere Behaarung**	**Gluma inferior: vellosidad de la superficie externa**		
		absent	absente	fehlend	ausente	(w) Soissons, (s) Triso	1
		present	présente	vorhanden	presente	(w) Franz, (s) Galera	9
13.	**(*)**	**QN MG|B**	**(+)**	**75-92**			
		Plant: length	**Plante : longueur**	**Pflanze: Länge**	**Planta: longitud**		
		very short	très courte	sehr kurz	muy corta	(w) Fronton	1
		short	courte	kurz	corta	(w) Apache, (s) Lennox	3
		medium	moyenne	mittel	media	(w) Solehio, (s) FD 1 24	5
		long	longue	lang	larga	(w) Antonius	7
		very long	très longue	sehr lang	muy larga	(w) Capo	9

		English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
14.	**(*)**	**QN** **VG|A**	**(+)**	**80-92**			
		Straw: pith in cross section	**Paille : moelle en section transversale**	**Halm: Füllung im Querschnitt**	**Paja: médula en sección transversal**		
		thin	peu épaisse	dünn	delgada	(w) SY Moisson, (s) FD 1 24	1
		medium	moyenne	mittel	media	(w) Apache, (s) Granary	2
		thick or filled	épaisse ou pleine	dick oder gefüllt	gruesa o maciza	(w) Synchro, (s) Olivart	3
15.	**(*)**	**QN** **MS|B/VG|B**	**(+)**	**80-92**			
		Ear: density	**Épi : compacité**	**Ähre: Dichte**	**Espiga: densidad**		
		very lax	très lâche	sehr locker	muy laxa		1
		lax	lâche	locker	laxa	(w) Kranich, (s) Lennox	3
		medium	moyen	mittel	media	(w) Solehio, (s) Granary	5
		dense	compact	dicht	densa	(w) Cellule, (s) Virgile	7
		very dense	très compact	sehr dicht	muy densa		9
16.		**QN** **MS|B/VG|B**	**(+)**	**80-92**			
		Ear: length	**Épi : longueur**	**Ähre: Länge**	**Espiga: longitud**		
		very short	très court	sehr kurz	muy corta	(s) Olivart	1
		short	court	kurz	corta	(s) Granary, (w) GK Berény	3
		medium	moyen	mittel	media	(w) Rubisko, (s) Sensas	5
		long	long	lang	larga	(w) SY Ideo, (s) Specifik	7
		very long	très long	sehr lang	muy larga	(w) Edgar	9
17.	**(*)**	**QL** **VG|B**	**(+)**	**80-92**			
		Ear: scurs or awns	**Épi : arêtes ou barbes**	**Ähre: Spelzenspitzen oder Grannen**	**Espiga: aristas o barbas**		
		both absent	toutes les deux absentes	beide fehlend	ambas ausentes	(s) Gorda	1
		scurs present	arêtes présentes	Spelzenspitzen vorhanden	presencia de aristas	(w) Apache, (s) Granary	2
		awns present	barbes présentes	Grannen vorhanden	presencia de barbas	(w) Solehio, (s) Sensas	3
18.	**(*)**	**QN** **MS|B/VG|B**	**(+)**	**80-92**			
		Ear: length of scurs or awns	**Épi : longueur des arêtes ou des barbes**	**Ähre: Länge der Spelzenspitzen oder Grannen**	**Espiga: longitud de las aristas o barbas**		
		very short	très courtes	sehr kurz	muy cortas	(w) Homeros	1
		short	courtes	kurz	cortas	(w) Apache, (s) Tybalt	3
		medium	moyennes	mittel	medias	(w) SY Ideo	5
		long	longues	lang	largas	(w) Courtot, (s) Granary	7
		very long	très longues	sehr lang	muy largas	(w) SY Moisson, (s) FD 1 24	9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
19. (*) QL VG|B		**(+)**	**80-92**			
	Ear: color	**Épi : couleur**	**Ähre: Farbe**	**Espiga: color**		
	white	blanc	weiß	blanca	(w) Solehio, (s) Granary	1
	colored	coloré	gefärbt	coloreada	(w) Sertori, (s) Bastian	2
20. PQ VG|B		**(+)**	**80-92**			
	Ear: shape in profile	**Épi : forme en vue de profil**	**Ähre: Form in Seitenansicht**	**Espiga: forma vista de perfil**		
	tapering	pyramidal	pyramidenförmig	piramidal	(w) Solveig, (s) Tybalt	1
	parallel sided	à bords parallèles	parallel	bordes paralelos	(w) Solehio, (s) Granary	2
	slightly clavate	légèrement en massue	leicht keulenförmig	ligeramente claviforme	(w) Homeros	3
	strongly clavate	fortement en massue	stark keulenförmig	muy claviforme	(w) Vulcanus	4
	fusiform	fusiforme	spindelförmig	fusiforme	(w) Apache, (s) FD 1 24	5
21. QN VG|A		**(+) (a)**	**80-92**			
	Apical rachis segment: area of hairiness on convex surface	**Article terminal du rachis : étendue de la pilosité de la surface convexe**	**Oberstes Spindelglied: Fläche der Behaarung auf konvexer Seite**	**Segmento apical del raquis: superficie de la vellosidad de la superficie convexa**		
	absent or very small	nulle ou très faible	fehlend oder sehr klein	nula o muy pequeña	(w) Soissons	1
	small	faible	klein	pequeña	(w) Solehio, (s) Specifik	3
	medium	moyenne	mittel	media	(w) Homeros, (s) Granary	5
	large	forte	groß	grande	(w) Kranich, (s) KWS Bittern	7
	very large	très forte	sehr groß	muy grande	(w) Mv Bodri	9
22. QN VG|A		**(+) (a)**	**80-92**			
	Lower glume: shoulder width	**Glume inférieure : largeur de la troncature**	**Hüllspelze: Schulterbreite**	**Gluma inferior: anchura del hombro**		
	absent or very narrow	nulle ou très étroite	fehlend oder sehr schmal	ausente o muy estrecho	(w) Courtot	1
	narrow	étroite	schmal	estrecho	(w) Soissons, (s) Tybalt	3
	medium	moyenne	mittel	medio	(w) Solehio, (s) Sensas	5
	broad	large	breit	ancho	(w) Sosthene, (s) KWS Collada	7
	very broad	très large	sehr breit	muy ancho		9
23. QN VG|A		**(+) (a)**	**80-92**			
	Lower glume: shoulder shape	**Glume inférieure : forme de la troncature**	**Hüllspelze: Schulterform**	**Gluma inferior: forma del hombro**		
	strongly sloping	fortement inclinée	stark abfallend	muy inclinado	(w) Courtot, (s) Amulett	1
	slightly sloping	légèrement inclinée	leicht abfallend	ligeramente inclinado	(w) Solehio, (s) Tybalt	3
	horizontal	horizontale	horizontal	horizontal	(w) Solveig, (s) Lennox	5
	slightly elevated	légèrement échancrée	leicht gehoben	ligeramente elevado	(w) Sosthene, (s) Virgile	7
	strongly elevated	fortement échancrée	stark gehoben	muy elevado		9

		English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
24.		**QN** **MG|A/MS|A/ VG|A**	**(+)** **(a)**	**80-92**			
		Lower glume: length of beak	**Glume inférieure : longueur du bec**	**Hüllspelze: Zahnlänge**	**Gluma inferior: longitud del pico**		
		very short	très court	sehr kurz	muy corto	(w) Solveig	1
		short	court	kurz	corto	(w) Kranich, (s) Tybalt	3
		medium	moyen	mittel	medio	(w) Sotchy CS, (s) Blini	5
		long	long	lang	largo	(w) Soissons, (s) Sensas	7
		very long	très long	sehr lang	muy largo	(w) Rubisko, (s) FD 1 24	9
25.	**(*)**	**QN** **VG|A**	**(+)** **(a)**	**80-92**			
		Lower glume: shape of beak	**Glume inférieure : forme du bec**	**Hüllspelze: Zahnform**	**Gluma inferior: forma del pico**		
		straight	droit	gerade	recto	(w) Solveig, (s) FD 1 24	1
		slightly curved	légèrement coudé	leicht gebogen	ligeramente curvado	(w) Cellule, (s) Granary	3
		moderately curved	demi-coudé	mäßig gebogen	medianamente curvado	(w) Edgar	5
		strongly curved	fortement coudé	stark gebogen	fuertemente curvado	(w) Sertori	7
		geniculate	genouillé	geknickt	acodado	(w) Velocity	9
26.		**QN** **VG|A**	**(+)** **(a)**	**80-92**			
		Lower glume: area of hairiness on internal surface	**Glume inférieure : étendue de la pilosité de la surface interne**	**Hüllspelze: Fläche der inneren Behaarung**	**Gluma inferior: superficie de la vellosidad de la superficie interna**		
		very small	très faible	sehr klein	muy pequeña	(w) Lupus	1
		medium	moyenne	mittel	media	(w) Solehio, (s) KWS Scirocco	3
		very large	très forte	sehr groß	muy grande	(w) Apache, (s) Lennox	5
27.	**(*)**	**PQ** **VG**	**(+)**				
		Seasonal type	**Type de développement**	**Wechselverhalten**	**Tipo de desarrollo**		
		winter type	type hiver	Winterform	tipo de invierno	(w) Solehio	1
		alternative type	type alternatif	Wechselform	tipo alternativo	(w) SY Moisson	2
		spring type	type printemps	Sommerform	tipo de primavera	(s) Lennox	3

8. Explications du tableau des caractères

8.1 Explications portant sur plusieurs caractères

Les caractères auxquels l'un des codes suivants a été attribué doivent être examinés de la manière indiquée ci-après :

(a) Les caractères de la glume inférieure doivent être observés sur les épillets du tiers médian de l'épi.

8.2 Explications portant sur certains caractères

Ad. 1: Semence : couleur

La couleur des semences doit être observée sur des semences sèches ou en utilisant une solution de NaOH (semences trempées pendant 10 minutes à 60 °C ou pendant 60 minutes à température ambiante dans une solution de NaOH 5M).

Ad. 2: Semence : coloration au phénol

La coloration des semences au phénol ne peut pas être observée sur des semences violettes ou bleuâtres.

Méthode de détermination de la réaction au phénol
Nombre de semences par essai : 100 semences. Les semences ne doivent pas avoir subi de traitement chimique.
Préparation des semences : faire tremper dans l'eau du robinet pendant 16 à 20 heures, égoutter et essuyer, placer les semences avec le sillon en bas, fermer la boîte avec un couvercle
Concentration de la solution : solution de phénol (fraîche) à 1%
Quantité de solution : immerger les semences aux 3/4 environ
Lieu : laboratoire
Lumière : lumière du jour, à l'abri d'un ensoleillement direct
Température : 18 à 20 °C
Époque d'observation : 4 heures (après le début du trempage dans la solution)
Note : prendre au moins deux variétés indiquées à titre d'exemples comme témoin
Toute autre méthode peut être utilisée si elle produit les mêmes résultats.

Ad. 3: Coléoptile : pigmentation anthocyanique

Méthode de détermination de la pigmentation anthocyanique
Nombre de semences par essai : 100 semences
Préparation des semences : placer des semences non dormantes sur un papier‑filtre humide, couvrir avec un couvercle de boîte de Pétri pendant la germination
Lieu : laboratoire ou serre
Lumière : lorsque les coléoptiles ont atteint une longueur d'environ 1 cm à l'obscurité, placer les plantules sous un éclairage artificiel continu (type lumière du jour) de 13000 à 15000 lux pendant 3 à 4 jours
Température : 15 à 20 °C
Époque d'observation : coléoptiles à complet développement (environ 1 semaine) au stade 09‑11
Note : prendre au moins deux variétés indiquées à titre d'exemples comme témoin
Toute autre méthode peut être utilisée si elle produit les mêmes résultats.

Ad. 4: Plante : port

Le port doit être évalué visuellement d'après le port des feuilles et des talles. On utilisera l'angle formé par les feuilles externes et les talles par rapport à un axe vertical imaginaire.

1	3	5	7	9
dressé	demi-dressé	intermédiaire	demi-étalé	étalé

Ad. 5: Plante : fréquence de plantes avec la dernière feuille retombante

1 (nulle ou très faible) : toutes ou presque toutes les plantes ont la dernière feuille dressée
3 (faible) : environ 1/4 des plantes ont la dernière feuille retombante
5 (moyenne) : environ 1/2 des plantes ont la dernière feuille retombante
7 (élevée) : environ 3/4 des plantes ont la dernière feuille retombante
9 (très élevée) : toutes ou presque toutes les plantes ont la dernière feuille retombante

Ad. 6: Dernière feuille : pigmentation anthocyanique des oreillettes

L'époque de notation appropriée entre les stades 49 et 60 doit être déterminée en fonction du lieu. Toutes les variétés doivent être évaluées au même stade.

Ad. 7: Époque d'épiaison

L'époque d'épiaison commence lorsque le premier épillet est visible sur 50% des épis.

Ad. 9: Dernière feuille : glaucescence du limbe

Les observations doivent être effectuées sur la face inférieure du limbe.

Ad. 13: Plante : longueur

La longueur de la plante comprend la tige, l'épi, les barbes et les arêtes.

Ad. 14: Paille : moelle en section transversale

La moelle en section transversale doit être observée à mi- distance entre la base de l'épi et le dernier nœud. Toutes les tiges de la plante doivent être vérifiées et la note la plus élevée par plante doit être enregistrée.

1
peu épaisse

2
moyenne

3
épaisse ou pleine

Ad. 15: Épi : compacité

La compacité est le rapport entre le nombre d'épillets et la longueur de l'épi.

Ad. 16: Épi : longueur

La longueur de l'épi doit être observée en excluant les barbes et les arêtes.

Ad. 17: Épi : arêtes ou barbes

Les observations doivent être faites à l'extrémité de l'épi.

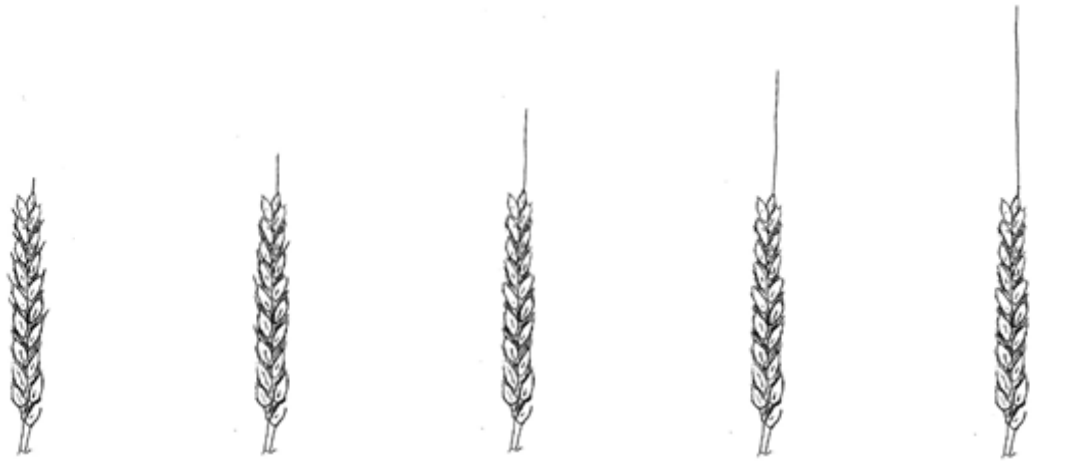
1
toutes les deux absentes

2
arêtes présentes

3
barbes présentes

Ad. 18: Épi : longueur des arêtes ou des barbes

Ne peut pas être observée sur les variétés n'ayant ni barbes ni arêtes.
Les observations doivent être faites à l'extrémité de l'épi.

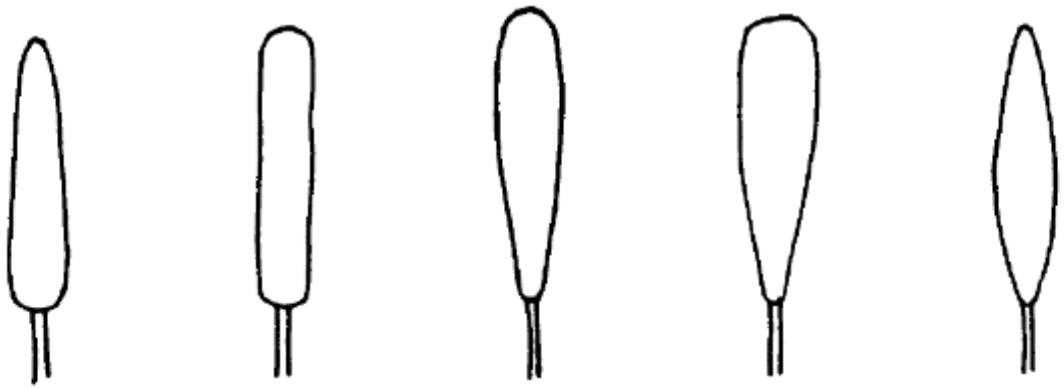


1	3	5	7	9
très courtes	courtes	moyennes	longues	très longues

Ad. 19: Épi : couleur

Les variétés à épi blanc peuvent être légèrement colorées en raison des conditions de milieu.

Ad. 20: Épi : forme en vue de profil



1	2	3	4	5
pyramidales	à bord parallèles	légèrement en massue	fortement en massue	fusiforme

Ad. 21: Article terminal du rachis : étendue de la pilosité de la face surface convexe

1	3	5	7	9
nulle ou très faible	faible	moyenne	forte	très forte

Ad. 22: Glume inférieure : largeur de la troncature

1	3	5	7	9
nulle ou très étroite	étroite	moyenne	large	très large

Ad. 23: Glume inférieure : forme de la troncature

1	3	5	7	9
fortement incline	légèrement incline	horizontale	légèrement échancrée	fortement échancrée

Ad. 24: Glume inférieure : longueur du bec

1 très court | 3 court | 5 moyen | 7 long | 9 très long

Ad. 25: Glume inférieure : forme du bec

1 droit | 3 légèrement coudé | 5 demi-coudé | 7 fortement coudé | 9 genouillé

Ad. 26: Glume inférieure : étendue de la pilosité de la surface interne

1 très faible | 3 moyenne | 5 très forte

Ad. 27: Type de développement

Le type de développement (besoin de vernalisation) doit être observé sur des parcelles ensemencées au printemps. Les variétés données à titre d'exemples doivent toujours être incluses dans les essais. Si les variétés données à titre d'exemples se comportent comme indiqué dans le tableau des caractères, les variétés candidates peuvent être décrites. Le stade de développement atteint par les variétés doit être observé au stade de pleine maturité (stade de développement 91/92 de l'échelle de Zadoks) de la variété de printemps la plus tardive. Les niveaux d'expression sont définis comme suit :

1- Type hiver (besoin élevé de vernalisation) : les plantes ont atteint au maximum le stade 45 de l'échelle de Zadoks (gonflement).
2- Type alternatif (besoin partiel de vernalisation) : les plantes ont excédé le stade 45 de l'échelle de Zadoks (en règle générale elles ont excédé le stade 75) et ont atteint au maximum le stade 90.
3- Type printemps (pas besoin ou très peu besoin de vernalisation) : les plantes ont excédé le stade 90 de l'échelle de Zadoks.

8.3 Définition des stades de développement de l'échelle de Zadoks pour les céréales

Échelle de Zadoks	Description	Échelle de Zadoks	Description
00	grain sec	40	-
01	début de l'imbibition	41	extension de la gaine de la dernière feuille
03	imbibition complète	43	gonflement à peine visible
05	sortie de la racine	45	gonflement
07	sortie du coléoptile	47	ouverture de la gaine de la dernière feuille
09	feuille juste au sommet du coléoptile	49	premières barbes visibles
10	première feuille traversant le coléoptile	50	premier épillet de l'inflorescence à peine visible
11	première feuille étalée	53	1/4 de l'inflorescence dégagé
12	2 feuilles étalées	55	1/2 de l'inflorescence dégagée
13	3 feuilles étalées	57	3/4 de l'inflorescence dégagés
14	4 feuilles étalées	59	inflorescence complètement dégagée
15	5 feuilles étalées	60	début de l'anthèse
16	6 feuilles étalées	65	mi-anthèse
17	7 feuilles étalées	69	anthèse complète
18	8 feuilles étalées	70	-
19	9 feuilles étalées ou plus	71	stade aqueux du grain
20	maître-brin seulement	73	début laiteux
21	maître-brin et 1 talle	75	mi-laiteux
22	maître-brin et 2 talles	77	fin laiteux
23	maître-brin et 3 talles	80	-
24	maître-brin et 4 talles	83	début pâteux
25	maître-brin et 5 talles	85	pâteux tendre
26	maître-brin et 6 talles	87	pâteux dur
27	maître-brin et 7 talles	90	-
28	maître-brin et 8 talles	91	le grain est dur (difficile à couper avec l'ongle)
29	maître-brin et 9 talles et plus	92	le grain est dur (ne peut plus du tout être entamé avec l'ongle)
30	redressement de la partie aérienne	93	le grain se détachant dans la journée
31	premier nœud décelable	94	surmaturité, la paille est morte et s'affaisse
32	deuxième nœud décelable	95	semence dormante
33	troisième nœud décelable	96	semence viable donnant 50% de germination
34	quatrième nœud décelable	97	semence non dormante
35	cinquième nœud décelable	98	dormance secondaire induite
36	sixième nœud décelable	99	dormance secondaire levée
37	dernière feuille visible		
39	ligule ou collerette de la dernière feuille juste visible		

9. Bibliographie

Payne, P.I., and Lawrence, G.J., 1983: Catalogue of alleles for the complex gene loci, Glu-A1, Glu-B1 and Glu-D1 which code for the high-molecular-weight subunits of the glutenin in hexaploid wheat. Cereal Res. Commun., 11: pp. 29 to 35.

Zadoks, J. C., Chang, T. T. and Konzak, C. F., 1974: A decimal code for the growth stages of cereals. Weed Research, 14: pp. 415 to 421.

10. Questionnaire technique

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :

	Date de la demande : (réservé aux administrations)

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE
à remplir avec une demande de certificat d'obtention végétale

1. Objet du questionnaire technique

1.1	Nom botanique	*Triticum aestivum* L. emend. Fiori et Paol.
1.2	Nom commun	Blé

2. Demandeur

Nom	
Adresse	
Numéro de téléphone	
Numéro de télécopieur	
Adresse électronique	
Obtenteur (s'il est différent du demandeur)	

3. Dénomination proposée et référence de l'obtenteur

Dénomination proposée (le cas échéant)	
Référence de l'obtenteur	

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :

#4. Renseignements sur le schéma de sélection et le mode de multiplication de la variété

4.1 Schéma de sélection

Variété résultant d'une :

4.1.1 Hybridation

a) hybridation contrôlée [ ]
(indiquer les variétés parentales)

(……) x (……)
parent femelle parent mâle

b) hybridation à généalogie partiellement inconnue [ ]
(indiquer la ou les variété(s) parentale(s) connue(s))

(……) x (……)
parent femelle parent mâle

c) hybridation à généalogie totalement inconnue [ ]

4.1.2 Mutation [ ]
(indiquer la variété parentale)

4.1.3 Découverte et développement [ ]
(indiquer le lieu et la date de la découverte, ainsi que la méthode de développement)

4.1.4 Autre [ ]
(veuillez préciser)

Les autorités peuvent prévoir que certains de ces renseignements seront indiqués dans une section confidentielle du questionnaire technique.

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :

4.2 Méthode de multiplication de la variété

4.2.1 Variétés reproduites par voie sexuée

(a) Autofécondation [ ]
(b) Hybride [ ]
(c) Autre (veuillez préciser) [ ]

4.2.2 Autre [ ]
(veuillez préciser)

Dans le cas de variétés hybrides, le schéma de production de l'hybride doit être indiqué sur une feuille à part. Il convient d'indiquer en détail toutes les lignées nécessaires pour la production de l'hybride, par exemple

Hybride simple

(……..……..…) x (……..……..…)

parent femelle parent mâle

Hybride trois voies

(……..……..…) x (……..……..…)

lignée femelle lignée mâle

(……..……..…) x (……..……..…)

hybride simple utilisé comme parent femelle parent mâle

et en particulier :

(a) toute lignée mâle stérile

(b) le système de maintien des lignées mâles stériles.

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :

5. Caractères de la variété à indiquer (Le chiffre entre parenthèses renvoie aux caractères correspondants dans les principes directeurs d'examen; prière d'indiquer la note appropriée.)

	Caractères	Exemples	Note
5.1 (7)	**Époque d'épaison**		
	très précoce	(w) Accor, (s) Badiel	1 [ ]
	très précoce à précoce		2 [ ]
	précoce	(w) Solehio, (s) Sensas	3 [ ]
	précoce à moyenne		4 [ ]
	moyenne	(w) Sotchy CS, (s) Granary	5 [ ]
	moyenne à tardive		6 [ ]
	tardive	(w) Rosario, (s) Triso	7 [ ]
	tardive à très tardive		8 [ ]
	très tardive	(w) Adequat	9 [ ]
5.2 (12)	**Glume inférieure : pilosité de la surface externe**		
	absente	(w) Soissons, (s) Triso	1 [ ]
	présente	(w) Franz, (s) Galera	9 [ ]
5.3 (13)	**Plante : longueur**		
	très courte	(w) Fronton	1 [ ]
	très courte à courte		2 [ ]
	courte	(w) Apache, (s) Lennox	3 [ ]
	courte à moyenne		4 [ ]
	moyenne	(w) Solehio, (s) FD 1 24	5 [ ]
	moyenne à longue		6 [ ]
	longue	(w) Antonius	7 [ ]
	longue à très longue		8 [ ]
	très longue	(w) Capo	9 [ ]
5.4 (14)	**Paille : moelle en section transversale**		
	peu épaisse	(w) SY Moisson, (s) FD 1 24	1 [ ]
	moyenne	(w) Apache, (s) Granary	2 [ ]
	épaisse ou pleine	(w) Synchro, (s) Olivart	3 [ ]
5.5 (17)	**Épi : arêtes ou barbes**		
	toutes les deux absentes	(s) Gorda	1 [ ]
	arêtes présentes		2 [ ]
	barbes présentes		3 [ ]

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :

	Caractères	Exemples	Note
5.6 (19)	**Épi : couleur**		
	blanc	(w) Solehio, (s) Granary	1 [ ]
	coloré	(w) Sertori, (s) Bastian	2 [ ]
5.7 (27)	**Type de dévelopment**		
	type hiver	(w) Solehio	1 [ ]
	type alternatif	(w) SY Moisson	2 [ ]
	type printemps	(s) Lennox	3 [ ]

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :

6. Variétés voisines et différences par rapport à ces variétés

Veuillez indiquer dans le tableau ci-dessous et dans le cadre réservé aux observations en quoi votre variété candidate diffère de la ou des variété(s) voisine(s) qui, à votre connaissance, s'en rapproche(nt) le plus. Ces renseignements peuvent favoriser la détermination de la distinction par le service d'examen.

Dénomination(s) de la ou des variété(s) voisine(s) de votre variété candidate	Caractère(s) par lequel ou lesquels votre variété candidate diffère des variétés voisines	Décrivez l'expression du ou des caractère(s) chez la ou les variété(s) **voisine(s)**	Décrivez l'expression du ou des caractère(s) chez **votre** variété candidate
Exemple	*Époque d'épaison*	*tardive*	*précoce à moyenne*

Observations :

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :

#7. Renseignements complémentaires pouvant faciliter l'examen de la variété

7.1 En plus des renseignements fournis dans les sections 5 et 6, existe-t-il des caractères supplémentaires pouvant faciliter l'évaluation de la distinction de la variété?

Oui [ ] Non [ ]

(Dans l'affirmative, veuillez préciser)

7.2 Des conditions particulières sont-elles requises pour la culture de la variété ou pour la conduite de l'examen?

Oui [ ] Non [ ]

(Dans l'affirmative, veuillez préciser)

7.3 Autres renseignements

Les autorités peuvent prévoir que certains de ces renseignements seront indiqués dans une section confidentielle du questionnaire technique.

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :

8. Autorisation de dissémination

(a) La législation en matière de protection de l'environnement et de la santé de l'homme et de l'animal soumet elle la variété à une autorisation préalable de dissémination?

Oui [ ] Non [ ]

(b) Dans l'affirmative, une telle autorisation a-t-elle été obtenue?

Oui [ ] Non [ ]

Si oui, veuillez joindre une copie de l'autorisation.

9. Renseignements sur le matériel végétal à examiner ou à remettre aux fins de l'examen

9.1 L'expression d'un ou plusieurs caractère(s) d'une variété peut être influencée par divers facteurs, tels que parasites et maladies, traitement chimique (par exemple, retardateur de croissance ou pesticides), culture de tissus, porte greffes différents, scions prélevés à différents stades de croissance d'un arbre, etc.

9.2 Le matériel végétal ne doit pas avoir subi de traitement susceptible d'influer sur l'expression des caractères de la variété, sauf autorisation ou demande expresse des autorités compétentes. Si le matériel végétal a été traité, le traitement doit être indiqué en détail. En conséquence, veuillez indiquer ci-dessous si, à votre connaissance, le matériel végétal a été soumis aux facteurs suivants :

(a)	microorganismes (p. ex. virus, bactéries, phytoplasmes)	Oui [ ]	Non [ ]
(b)	Traitement chimique (p. ex. retardateur de croissance, pesticides)	Oui [ ]	Non [ ]
(c)	Culture de tissus	Oui [ ]	Non [ ]
(d)	Autres facteurs	Oui [ ]	Non [ ]

Si vous avez répondu "oui" à l'une de ces questions, veuillez préciser.

.....

10. Je déclare que, à ma connaissance, les renseignements fournis dans le présent questionnaire sont exacts :

Nom du demandeur

Signature Date

[Annex follows]

ÉLECTROPHORÈSE

Partie I

Introduction

L'annexe suivante comprend une liste des caractères obtenus par l'utilisation de l'électrophorèse et une description de la méthode à utiliser. L'UPOV a décidé de faire figurer ces caractères dans une annexe aux principes directeurs, créant ainsi une catégorie spéciale de caractères, étant donné que la majorité des membres de l'UPOV sont d'avis qu'il n'est pas possible d'établir la distinction uniquement sur la base d'une différence pour un caractère obtenu par l'utilisation de l'électrophorèse. Ces caractères doivent par conséquent être utilisés uniquement comme complément aux différences constatées pour des caractères morphologiques ou physiologiques. L'UPOV confirme que ces caractères sont considérés comme utiles, mais que, pris isolément, ils ne peuvent pas être suffisants pour établir la distinction. Ils ne doivent pas être utilisés comme caractères de routine, mais seulement sur demande ou avec accord du demandeur.

Pour analyser les gluténines de haut poids moléculaire (HPM), il est recommandé de pratiquer l'électrophorèse sur gel de polyacrylamide en présence de dodécylsulfate de sodium (SDS PAGE). Toute autre méthode peut être utilisée si elle produit les mêmes résultats. Les gluténines sont codées par trois loci complexes appelés Glu-A1, Glu-B1 et Glu-D1, localisés sur le bras long des chromosomes du groupe 1 (Payne, 1987). À chaque locus, plusieurs allèles peuvent être identifiés, et l'analyse des gluténines de haut poids moléculaire est fondée sur la reconnaissance de ces allèles à partir des protéines qui apparaissent sur les gels sous la forme de bandes ou de groupes de bandes bien définies. Les allèles sont désignés par des numéros de bandes, selon la définition qu'en ont donnée Payne et Lawrence en 1983 (voir le chapitre IX, Bibliographie). Les lettres correspondantes et les poids moléculaires apparents figurent dans la description de la méthode utilisée.

Partie II

Caractères déterminés par électrophorèse

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
28.						
	Glutenin composition: allele expression at locus Glu-A1	**Composition de la gluténine : expression de l'allèle occupant le locus Glu-A1**	**Glutenin-Zusammensetzung: Allel-Ausprägung im Locus Glu-A1**	**Composición de la glutenina: expresión del alelo en el locus Glu-A1**		
	band 1	bande 1	Bande 1	banda 1	Meister	1
	band 2*	bande 2*	Bande 2*	banda 2*	Sonett, Spontan	2
	no band	pas de bande	keine Bande	sin banda	JB Asano	3
29.						
	Glutenin composition: allele expression at locus Glu-B1	**Composition de la gluténine : expression de l'allèle occupant le locus Glu-B1**	**Glutenin-Zusammensetzung: Allel-Ausprägung im Locus Glu-B1**	**Composición de la glutenina: expresión del alelo en el locus Glu-B1**		
	bands 6 + 8	bandes 6 + 8	Banden 6 + 8	bandas 6 + 8	Meister	1
	bands 7 + 8	bandes 7 + 8	Banden 7 + 8	bandas 7 + 8	KWS Loft	2
	bands 7 + 9	bandes 7 + 9	Banden 7 + 9	bandas 7 + 9	Tobak	3
	band 7 (or 7 + 9 in the presence of bands 5 + 10 of char. Glu-D1)	bande 7 (ou 7 + 9 en présence des bandes 5 + 10 du car. Glu-D1)	Bande 7 (oder 7 + 9 in Gegenwart der Banden 5 + 10 von Merkmal Glu-D1)	banda 7 (o 7 + 9 en presencia de bandas 5 + 10 del carácter Glu-D1)	JB Asano	4
	bands 13 + 16	bandes 13 + 16	Banden 13 + 16	bandas 13 + 16	Fanion, Ronsard	5
	bands 14 + 15	bandes 14 + 15	Banden 14 + 15	bandas 14 + 15	Atomic	6
	bands 17 + 18	bandes 17 + 18	Banden 17 + 18	bandas 17 + 18	Tabasco	7
	band 20	bande 20	Bande 20	banda 20	Ilias	8
	bands 6.1 + 22	bandes 6.1 + 22	Banden 6.1 + 22	bandas 6.1 + 22	Zollernspelz, Schwabenkorn	9
30.						
	Glutenin composition: allele expression at locus Glu-D1	**Composition de la gluténine : expression de l'allèle occupant le locus Glu-D1**	**Glutenin-Zusammensetzung: Allel-Ausprägung im Locus Glu-D1**	**Composición de la glutenina: expresión del alelo en el locus Glu-D1**		
	bands 2 + 12	bandes 2 + 12	Banden 2 + 12	bandas 2 + 12	Tobak	1
	bands 3 + 12	bandes 3 + 12	Banden 3 + 12	bandas 3 + 12	Matrix	2
	bands 4 + 12	bandes 4 + 12	Banden 4 + 12	bandas 4 + 12	-	3
	bands 5 + 10	bandes 5 + 10	Banden 5 + 10	bandas 5 + 10	JB Asano	4

Partie III

Description de la méthode à utiliser

Composition de la gluténine : expression de l'allèle occupant les loci Glu-A1, Glu-B1 et Glu-D1

Méthode SDS PAGE pour l'analyse des gluténines, de haut poids moléculaire, de T. aestivum

1. Matériel et équipement

Tout système d'électrophorèse vertical peut être utilisé à condition que les gels puissent être maintenus à température constante. Il est recommandé d'employer un gel d'au plus 1,5 mm d'épaisseur. Le générateur utilisé doit pouvoir fournir un courant et une tension d'alimentation constants.

2. Produits chimiques

Tous les produits chimiques doivent être de qualité "réactif analytique", voire mieux :

Acrylamide (spécialement purifié pour l'électrophorèse)
Bisacrylamide (spécialement purifié pour l'électrophorèse)
Tris (hydroxyméthyle) méthylamine (TRIS)
Dodécylsulfate de sodium (sodium dodecyl sulphate – SDS)
Persulfate d'ammonium (ammonium persulphate – APS)
2-mercaptoéthanol
NNN'N'-Tétraméthyléthylènediamine (TEMED)
Acide trichloroacétique (trichloroacetic acid – TCA)
Acide chlorhydrique
Acide acétique glacial
Glycine
n-Butanol
Pyronine Y (ou G)
Glycérol (d = 1,256)
Méthanol ou éthanol
Bleu de Coomassie R-250 (ou équivalent)
Bleu de Coomassie G-250 (ou équivalent)

3. Solutions

3.1 Solution d'extraction

3.1.1 Extraction des gluténines seulement

Solution-mère :

Tampon : TRIS HCl 1M, pH 6,8 (voir 3.3.2) : 6,25 ml
Eau distillée : 12,05 ml
SDS : 2 g
Pyronine Y (ou G) : 10 mg
Glycérol : 10 ml
Cette solution peut être conservée pendant deux mois à 4 °C.

Juste avant utilisation, la solution d'extraction est préparée comme suit :

4,25 ml de solution-mère (voir ci-dessus) plus 0,75 ml de 2-mercaptoéthanol. Ajuster à 10 ml avec de l'eau distillée. Cette solution doit être préparée juste avant d'être utilisée et ne peut pas être conservée.

3.1.2 Extraction des gluténines après celle des gliadines

Solution A : 25 ml de 2-chloroéthanol + 50 mg de pyronine Y ou G. Ajuster à 100 ml avec de l'eau distillée.
Solution B : 27,0 g d'urée, 3,0 ml de 2-mercaptoéthanol + 10,0 g de SDS. Ajuster à 100 ml avec de l'eau distillée.

3.2 Tampon de migration

Solution-mère :

Glycine : 141,1 g
TRIS : 30 g
SDS : 10 g
Ajuster à un litre avec de l'eau distillée.
Juste avant utilisation, la solution de base est diluée à 1/10 avec de l'eau distillée.

La solution-mère de tampon peut être conservée deux mois à température ambiante. Ne pas conserver la solution tampon diluée plus d'une semaine. Le pH du tampon doit être voisin de 8,3.

3.3 Solutions pour la préparation des gels

3.3.1 Tampon de gel de séparation (TRIS HCl 1 M, pH 8,8)

121,14 g de TRIS plus environ 20 ml de HCl (d = 1,19). Ajuster à un litre avec de l'eau distillée. Ce tampon peut être conservé deux mois à 4 °C.

3.3.2 Tampon de gel de concentration (TRIS HCl 1 M, pH 6,8)

121,14 g de TRIS plus environ 78 ml de HCl (d = 1,19). Ajuster à un litre avec de l'eau distillée. Ce tampon peut être conservé deux mois à 4 °C.

3.3.3 Solution de SDS à 10% (poids/volume)

10 g de SDS dissous dans de l'eau distillée jusqu'à l'obtention de 100 ml de solution. Cette solution peut être conservée deux mois à 4 °C. Avant de l'utiliser, agiter et chauffer légèrement le mélange pour dissoudre à nouveau le SDS si besoin.

3.3.4 Solution de persulphate d'ammonium à 1% (poids/volume)

1 g d'APS dissous dans de l'eau distillée jusqu'à l'obtention de 100 ml de solution. Cette solution doit être préparée juste avant utilisation.

3.3.5 Solution-mère d'acrylamide

40,02 g d'acrylamide et ajuster à 100 ml avec de l'eau distillée.

3.3.6 Solution-mère de bisacrylamide

0,5198 g de bisacrylamide et ajuster à 130 ml avec de l'eau distillée.

3.4 Solutions de coloration

3.4.1 0,25 g de bleu de Coomassie G-250 plus 0,75 g de bleu de Coomassie R-250 et ajuster à 100 ml avec de l'eau.

3.4.2 55 g de TCA, 65 ml d'acide acétique glacial, 180 ml de méthanol ou d'éthanol, plus 25 ml de la solution ci-dessus (3.4.1) et ajuster à un litre avec de l'eau distillée.

4. Manipulation

4.1 Extraction des protéines

4.1.1 Gluténines seulement

Les grains sont broyés au moyen d'un marteau (ou de tout autre instrument). La farine ainsi obtenue est mélangée au tampon d'extraction dilué (3.1.1) dans un tube à hémolyse de 3 ml en polypropylène ou dans un tube analogue muni d'un couvercle vissé ou emboîté. La proportion est de 50 mg de farine et 0,75 ml de tampon d'extraction. Les échantillons sont extraits pendant deux heures à température ambiante, agités plusieurs fois au moyen d'un mélangeur à turbulence (vortex), chauffés pendant 10 minutes dans un bain d'eau bouillante, puis mis à refroidir. Les tubes sont centrifugés à 18 000 g pendant cinq minutes.

4.1.2 Extraction des gluténines après extraction des gliadines

Si on le souhaite, les gluténines et les gliadines peuvent être analysées à partir du même grain. Tout d'abord, les gliadines sont extraites en ajoutant 0,25 ml de la solution A (3.1.2) au grain (ou demi-grain) écrasé, placé sur une plaque de microtitration ou dans un tube de microcentrifugation, et en laissant incuber toute la nuit à température ambiante. Ensuite, les gluténines sont extraites en ajoutant 0,5 ml de la solution B (3.1.2) au grain écrasé et en laissant incuber toute la nuit à température ambiante.

Selon l'épaisseur du gel et la dimension du puits, le volume d'extrait chargé peut varier. Généralement, 10 à 25 µl suffisent.

4.2 Préparation du gel

Les cassettes doivent être propres et sèches. Elles sont assemblées en fonction de la configuration du matériel utilisé. Si l'on se sert de ruban adhésif pour les sceller, il est judicieux de les assembler au moins le jour précédent leur utilisation, afin que le ruban adhésif puisse "vieillir" et mieux adhérer.

4.2.1 Gel de séparation (principal) (10% d'acrylamide, pH 8,8)

Pour deux gels de 180 x 160 x 1,5 mm, il faut :

20 ml de solution-mère d'acrylamide (3.3.5)
26 ml de solution-mère de bisacrylamide (3.3.6),
30 ml de tampon gel (3.3.1).

Le mélange, qui doit être à température ambiante, est dégazé pendant 2-3 minutes dans une fiole à vide (flacon de Büchner) de 100 ml. Ajouter à ce mélange :

2 ml d'APS (3.3.4),
0,8 ml de SDS (3.3.3),
40 µl de TEMED (prélevé directement de la bouteille).

Ensuite, le gel est coulé entre les deux plaques avec précaution, en évitant la formation de bulles d'air. Laisser polymériser à température ambiante.

Les cassettes ne doivent pas être remplies complètement, pour pouvoir couler un gel de concentration, d'une hauteur de 3-4 cm. La surface du gel est minutieusement recouverte de n-butanol (ou d'eau distillée) au moyen d'une seringue. Lorsque la polymérisation est terminée (au bout d'une trentaine de minutes), la surface du gel est soigneusement rincée avec de l'eau distillée et séchée avec du papier-filtre.

4.2.2 Gel de séparation (principal) (7% d'acrylamide, pH 8,8)

Pour séparer les sous-fractions 2 et 2*, il est nécessaire d'utiliser un gel de séparation d'une concentration de 7% d'acrylamide.

Pour deux gels de 180 x 160 x 1,5 mm, il faut :

14 ml de solution-mère d'acrylamide (3.3.5),
6 ml d'eau distillée,
26 ml de solution-mère de bisacrylamide (3.3.6),
30 ml du tampon gel (3.3.1).

Le mélange, qui doit être à température ambiante, est dégazé pendant 2-3 minutes dans une fiole à vide (flacon de Büchner) de 100 ml. Ajouter à ce mélange :

2 ml d'APS (3.3.4),
0,8 ml de SDS (3.3.3),
40 µl de TEMED (prélevé directement de la bouteille).

Ensuite, le gel est coulé entre les deux plaques avec précaution, en évitant la formation de bulles d'air. Laisser polymériser à température ambiante.

Les cassettes ne doivent pas être remplies complètement, pour pouvoir couler un gel de concentration, d'une hauteur de 3-4 cm. La surface du gel est minutieusement recouverte de n-butanol (ou d'eau distillée) au moyen d'une seringue. Lorsque la polymérisation est terminée (au bout d'une trentaine de minutes), la surface du gel est soigneusement rincée avec de l'eau distillée et séchée avec du papier-filtre.

4.2.3 Gel de concentration (3% d'acrylamide, pH 6,8)

Dans une fiole à vide (flacon de Büchner) de 50 ml, mélanger :

1,50 ml de solution-mère d'acrylamide (3.3.5),
2,15 ml de solution-mère de bisacrylamide (3.3.6),
2,50 ml de tampon gel (3.3.2) et
13,15 ml d'eau distillée.

Après dégazage, ajouter :

0,75 ml d'APS (3.3.4),
0,2 ml de SDS (3.3.3),
15 µl de TEMED (prélevé directement de la bouteille)

Mélanger soigneusement et verser immédiatement la solution de gel de concentration de manière à remplir les cassettes. Le "peigne" servant à former des puits est inséré entre les deux plaques en évitant la constitution de bulles d'air. Laisser polymériser pendant deux heures environ à température ambiante. Ensuite, retirer avec précaution les peignes des cassettes et rincer les puits au moyen du tampon de migration dilué (3.2).

4.3 Électrophorèse

La cuve est remplie du volume approprié de tampon de migration (3.2), et refroidie à 15 °C. Après avoir introduit l'échantillon, un courant constant de 8 mA/cm^2 (surface de la section transversale) est appliqué jusqu'à ce que la pyronine Y ou G ait traversé le gel de concentration, puis de 16 mA/cm^2 (maximum 300 V) jusqu'à ce que le marqueur se trouve à l'extrémité du gel. La température doit être maintenue à 15 °C.

4.4 Fixation et coloration

Les cassettes sont retirées de la cuve ouverte. Les gels sont fixés pendant 30 minutes au moins dans 250 ml de TCA à 15% (poids/volume), puis rincés dans de l'eau distillée et placés jusqu'au lendemain dans 250 ml de solution de coloration (3.4.2) à température ambiante. Il n'est généralement pas nécessaire de les décolorer, mais il faut les laver dans de l'eau distillée avant de les stocker dans des sachets de polyéthylène hermétiquement fermés.

D'autres méthodes de coloration peuvent être appliquées avec succès (bleu de Coomassie G, ou substance équivalente, dans du TCA uniquement). Pour contrôler la qualité finale du gel, du point de vue à la fois de sa préparation et de sa coloration, les variétés témoins proposées sont analysées pour chaque série de gels. La séparation des bandes et la mobilité électrophorétique relative (poids moléculaire) des variétés témoins doivent être nettes pour que la manipulation soit jugée satisfaisante.

5. Reconnaissance des allèles des gluténines

Le tableau ci-dessous indique le poids moléculaire de toutes les bandes de gluténines de chaque locus.

Sous-fractions de gluténines de haut poids moléculaire : nomenclature des diverses bandes

numéro de bande	**poids moléculaire (kDa)**
1	113
2	108
2*	108
3	107
4	106
5	105
6	100
6.1	99
7	98
8	86
9	83
10	83
12	80
13	94
14	94
15	91
16	90
17	89,5
18	89,5
20	94
22	87

Caractère : locus **Glu-A1**

		Note		
		1	2	3
1	(113)---	1---		
2/2*	(108)---		2*---	pas de bande
3	(107)---			
4	(106)---			
5	(105)---			
6	(100)---			
6.1	(99)---			
7	(98)---			
13/14/20	(94)---			
15	(91)---			
16/17/18	(90/89.5)---			
22	(87)---			
8	(86)---			
9/10	(83)---			
12	(80)---			

Caractère : locus **Glu-B1**

		Note								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	(113)---									
2/2*	(108)---									
3	(107)---									
4	(106)---									
5	(105)---									
6	(100)---	6---								
6.1	(99)---									6.1---
7	(98)---		7---	7---	7---					
13/14/20	(94)---					13---	14---		20---	
15	(91)---						15---			
16/17/18	(90/89.5)---					16---		17/18---		
22	(87)---									22---
8	(86)---	8---	8---							
9/10	(83)---			9---						
12	(80)---									

Caractère : locus **Glu-D1**

		Note			
		1	2	3	4
1	(113)---				
2/2*	(108)---	2---			
3	(107)---		3---		
4	(106)---			4---	
5	(105)---				5---
6	(100)---				
6.1	(99)---				
7	(98)---				
13/14/20	(94)---				
15	(91)---				
16/17/18	(90/89.5)---				
22	(87)---				
8	(86)---				
9/10	(83)---				10---
12	(80)---	12---	12---	12---	

Note : Certaines bandes (les bandes 9 et 10, par exemple) ont des poids moléculaires similaires. Cela a pour résultat que, lorsque pour le caractère Glu-D1 il y a présence des bandes 5 + 10, les deux niveaux d'expression du caractère Glu-B1, bande 7 et bandes 7 + 9 ne peuvent pas être différenciés l'un de l'autre. Par conséquent, lorsque pour le caractère Glu-D1 les bandes 5 + 10 sont présentes, la note 4 du caractère Glu-B1 peut correspondre soit à la bande 7, soit aux bandes 7 + 9. D'autres bandes qui ont des poids moléculaires similaires peuvent être différenciées les unes des autres grâce à leur association connue avec d'autres bandes. Pour le caractère Glu-B1, la bande 13 est toujours associée avec la bande 16 et la bande 14 toujours avec la bande 15, la bande 20 restant isolée.

[End of Annex and of document]