|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  | **F** | |  |  |  | |  | wordml://75.png | |  | | --- | | **TG/81/7(proj.5)** | | **ORIGINAL :** Anglais | | **DATE :** 2022-10-10 | | | **UNION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DES OBTENTIONS VÉGÉTALES** | | | |  | Genève |  | |  | |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  | PROJET |  | |  |  |  | |  | |  |  |  | |  | |  | | --- | |  | | **TOURNESOL** | |  | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | Code(s) UPOV : HLNTS\_ANN | | |  | | |  | | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | | *Helianthus annuus* L. | | | |  | | |  | | --- | | \* | | |  |  |  | | |  | | --- | | **PRINCIPES DIRECTEURS** | |  | | **POUR LA CONDUITE DE L’EXAMEN** | |  | | **DE LA DISTINCTION, DE L’HOMOGÉNÉITÉ ET DE LA STABILITÉ** | | | | |  |  |  | | |  | | --- | | *établis par un expert de la Hongrie* | | *pour examen par le*  *Comité technique à sa cinquante-huitième session*  *se tiendra à Genève les 24 et 25 octobre 2022* | | | | |  |  |  | | *Avertissement : le présent document ne représente pas les principes ou les orientations de l’UPOV* | | | |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  | | --- | | Autres noms communs :\* | | | | | | |  | | | | | | *Nom botanique* | *anglais* | *français* | *allemand* | *espagnol* | | |  | | --- | | *Helianthus annuus* L. | | |  | | --- | | Common Sunflower | | |  | | --- | | Soleil, Tournesol | | |  | | --- | | Sonnenblume | | |  | | --- | | Girasol | | |  |  |  |  |  | | | | |  |  |  | | 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. |

|  |
| --- |
|  |
| |  |  | | --- | --- | | SOMMAIRE | PAGE | |  |  | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 1. | OBJET DE CES PRINCIPES DIRECTEURS D’EXAMEN..................................................................................... | [3](#Section1) | |  |  |  | | 2. | MATERIEL REQUIS.............................................................................................................................................. | [3](#Section2) | |  |  |  | | 3. | METHODE D’EXAMEN......................................................................................................................................... | [3](#Section3) | |  |  |  | |  | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 3.1 | Nombre de cycles de végétation................................................................................................................ | [3](#Section3-1) | | 3.2 | Lieu des essais.......................................................................................................................................... | [3](#Section3-2) | | 3.3 | Conditions relatives à la conduite de l’examen.......................................................................................... | [3](#Section3-3) | | 3.4 | Protocole d’essai........................................................................................................................................ | [4](#Section3-4) | | 3.5 | Essais supplémentaires............................................................................................................................. | [4](#Section3-5) | | | |  |  |  | | 4. | EXAMEN DE LA DISTINCTION, DE L’HOMOGENEITE ET DE LA STABILITE................................................... | [4](#Section4) | |  |  |  | |  | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 4.1 | Distinction.................................................................................................................................................. | [4](#Section4-1) | | 4.2 | Homogénéité............................................................................................................................................. | [5](#Section4-2) | | 4.3 | Stabilité...................................................................................................................................................... | [6](#Section4-3) | | | |  |  |  | | 5. | GROUPEMENT DES VARIETES ET ORGANISATION DES ESSAIS EN CULTURE......................................... | [6](#Section5) | |  |  |  | | 6. | INTRODUCTION DU TABLEAU DES CARACTERES.......................................................................................... | [7](#Section6) | |  |  |  | |  | |  |  |  | | --- | --- | --- | | 6.1 | Catégories de caractères........................................................................................................................... | [7](#Section6-1) | | 6.2 | Niveaux d’expression et notes correspondantes...................................................................................... | [7](#Section6-2) | | 6.3 | Types d’expression.................................................................................................................................... | [7](#Section6-3) | | 6.4 | Variétés indiquées à titre d’exemples........................................................................................................ | [7](#Section6-4) | | 6.5 | Légende..................................................................................................................................................... | [8](#Section6-5) | | | |  |  |  | | 7. | TABLE OF CHARACTERISTICS/TABLEAU DES CARACTÈRES/MERKMALSTABELLE/TABLA DE CARACTERES...................................................................................................................................................... | [9](#Section7) | |  |  |  | | 8. | EXPLICATIONS DU TABLEAU DES CARACTERES........................................................................................... | [20](#Section8) | |  | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 8.1 | Explications portant sur plusieurs caractères............................................................................................ | [20](#Section8-1) |  | | |  | | --- | | 8.2 | | Explications portant sur certains caractères.............................................................................................. | [20](#Section8-2) |  | | 8.3 | Stades de croissance d'*Helianthus annuus* L. adoptés selon l'échelle BBCH (Meier U., 1997) applicable aux plantes individuelles …………………………………………................................................ | [26](#Section9) |  | | | |  |  |  | | 9. | BIBLIOGRAPHIE................................................................................................................................................... | [27](#Section9) | |  |  |  | | 10. | QUESTIONNAIRE TECHNIQUE........................................................................................................................... | [28](#Section10) | |  |  |  | |  | |  | | --- | |  | |  | | | |

ANNEXE Explications additionnelles utiles

|  |  |
| --- | --- |
| 1. | Objet de ces principes directeurs d’examen |
|  |  |
|  | |  | | --- | | Ces principes directeurs d’examen s’appliquent à toutes les variétés de *Helianthus annuus* L. (à l’exclusion des variétés ornementales). | |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
| 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. | |
|  |  |
| 2.3 | |  | | --- | | La quantité minimale de matériel végétal à fournir par le demandeur est de : | |
|  |  |
|  | |  | | --- | | 5000 semences pour les lignées endogames, et 1 kg pour les variétés hybrides ou à fécondation libre.  Pour les variétés hybrides, le demandeur doit fournir 5000 semences supplémentaires pour chaque composant (p. ex. : pour un hybride simple, les lignées femelles (la lignée mâle stérile et la lignée mainteneur) et la lignée mâle). Pour les lignées mâles stériles, le demandeur doit fournir 5000 semences supplémentaires du mainteneur. | |
|  |  |
|  | 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. |
|  |  |
| 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* | |
|  |  | |
| |  | | --- | | 3.1.1 | | En règle générale, la durée minimale des essais doit être de deux cycles de végétation indépendants. | |
|  |  | |
| |  | | --- | | 3.1.2 | | Les deux cycles de végétation indépendants doivent être sous la forme de deux plantations distinctes. | |
|  |  | |
| |  | | --- | | 3.1.3 | | L’examen d’une variété peut être achevé quand le service compétent peut déterminer avec certitude le résultat de l’examen. | |
|  |  | |
| *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. | |
|  |  | |
| *3.4* | *Protocole d’essai* | |
|  |  | |
| 3.4.1 | |  | | --- | | Chaque essai doit être conçu de manière à porter au total sur 40 plantes au moins, qui doivent être réparties en 2 répétitions au moins. | | |
|  |  | |
| |  | | --- | | 3.4.2 | | |  | | --- | | 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 36 plantes ou des parties prélevées sur chacune de ces 36 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. | |
|  |  |
| 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 reproduites par voie sexuée. 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 à fécondation libre doit être déterminée conformément aux recommandations relatives aux variétés allogames qui figurent dans l’introduction générale. |
|  |  |
| 4.2.4 | 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. |
|  |  |
|  |  |
| 4.2.5 | 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. |
|  |  |
| 4.2.6 | |  | | --- | | Pour l’évaluation de l’homogénéité des lignées endogames, il faut appliquer une norme de population de 2 % avec une probabilité d’acceptation d’au moins 95 %. Dans le cas d’un échantillon de 36 plantes, 2 plantes hors type sont tolérées. En outre, les mêmes normes de population et de probabilité d’acceptation doivent être appliquées pour évaluer l’homogénéité dans l’ensemble d’une ligne mâle stérile vis-à-vis des hybrides naturels et de plantes isogéniques mâles fertiles. Pour l’évaluation de l’homogénéité des hybrides simples, il faut appliquer une norme de population de 5 % avec une probabilité d’acceptation d’au moins 95 %. Dans le cas d’un échantillon de 36 plantes, 4 plantes hors type sont tolérées. Pour les hybrides trois voies et les variétés à fécondation libre, la variabilité au sein de la variété ne doit pas être supérieure à la variabilité des variétés comparables déjà connues. | |
|  |  |
| *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) | |  | |  | | --- | | Feuille : intensité de la couleur verte (caractère 2) | | | |  | | --- | | b) | |  | |  | | --- | | Feuille : cloqûre (caractère 3) | | | |  | | --- | | c) | |  | |  | | --- | | Époque du début de la floraison (caractère 11) | | | |  | | --- | | d) | |  | |  | | --- | | Fleur ligulée : couleur (caractère 17) | | | |  | | --- | | e) | |  | |  | | --- | | Fleuron: production de pollen (caractère 22) | | | |  | | --- | | f) | |  | |  | | --- | | Seulement pour les lignées endogames : Plante : hauteur naturelle (caractère 27) | | | |  | | --- | | g) | |  | |  | | --- | | Seulement pour les hybrides et les variétés à fécondation libre : Plante : hauteur naturelle (caractère 28) | | | |  | | --- | | h) | |  | |  | | --- | | Plante : ramification (caractère 29) | | | |  | | --- | | i) | |  | |  | | --- | | Grain : couleur (caractère 39) | | | |  | | --- | | j) | |  | |  | | --- | | Grain : raies sur le bord (caractère 40) | | |
|  | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | |  | | --- | | k) | |  | |  | | --- | | Grain : raies entre les bords (caractère 41) | | | |  |  | | --- | --- | | |  | | --- | |  | | | | | |
| 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 | Tous les niveaux d’expression pertinents sont présentés dans le caractère. |
|  |  |
| 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. |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| *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 | | | | | |

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

|  |  | English | | français | | deutsch | español | Example Varieties  Exemples  Beispielssorten  Variedades ejemplo | Note/  Nota |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1.** |  | **QN** | **VG** |  |  | **10** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Seedling: anthocyanin coloration of hypocotyl** | | | |  | | --- | | **Plantule : pigmentation anthocyanique de l’hypocotyle** | | | |  | | --- | | **Keimpflanze: Anthocyanfärbung des Hypokotyls** | | |  | | --- | | **Plántula: pigmentación antociánica del hipocótilo** | |  |  |
|  |  | absent or very weak | | absente ou très faible | | fehlend oder sehr gering | ausente o muy débil | T0954LM | 1 |
|  |  | weak | | faible | | gering | débil | OB724 | 2 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | media | TRC3285 | 3 |
|  |  | strong | | forte | | stark | fuerte | F7AW1MOA | 4 |
|  |  | very strong | | forte à très forte | | sehr stark | muy fuerte | Kisvárdai | 5 |
| **2.** | **(\*)** | **QN** | **VG** |  | **(a)** | **51-55** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Leaf: intensity of green color** | | | |  | | --- | | **Feuille : intensité de la couleur verte** | | | |  | | --- | | **Blatt: Intensität der Grünfärbung** | | |  | | --- | | **Hoja: intensidad del color verde** | |  |  |
|  |  | very light | | très claire | | sehr hell | muy clara | F5DN3MA, T0243HG | 1 |
|  |  | light | | claire | | hell | clara |  | 2 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | media | H11050R | 3 |
|  |  | dark | | foncée | | dunkel | oscura |  | 4 |
|  |  | very dark | | très foncée | | sehr dunkel | muy oscura | 13013 | 5 |
| **3.** | **(\*)** | **QN** | **VG** |  | **(a)** | **51-55** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Leaf: blistering** | | | |  | | --- | | **Feuille : cloqûre** | | | |  | | --- | | **Blatt: Blasigkeit** | | |  | | --- | | **Hoja: abullonado** | |  |  |
|  |  | absent or very weak | | absente ou très faible | | fehlend oder sehr gering | ausente o muy débil | F5DN3MA | 1 |
|  |  | very weak to weak | | très faible à faible | | sehr gering bis gering | muy débil a débil |  | 2 |
|  |  | weak | | faible | | gering | débil | F7AX2JA, IR79DMR | 3 |
|  |  | weak to medium | | faible à moyenne | | gering bis mittel | débil a medio |  | 4 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | medio | HA89, IB1088DMR | 5 |
|  |  | medium to strong | | moyenne à forte | | mittel bis stark | medio a fuerte |  | 6 |
|  |  | strong | | forte | | stark | fuerte | TRC2342 | 7 |
|  |  | strong to very strong | | forte à très forte | | stark bis sehr stark | fuerte a muy fuerte |  | 8 |
|  |  | very strong | | très forte | | sehr stark | muy fuerte |  | 9 |
| **4.** | **(\*)** | **QN** | **VG** | **(+)** | **(a)** | **51-55** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Leaf: serration** | | | |  | | --- | | **Feuille : dentelure** | | | |  | | --- | | **Blatt: Randeinschnitte** | | |  | | --- | | **Hoja: serrado** | |  |  |
|  |  | isolated or very fine | | isolée ou très fine | | vereinzelt oder sehr fein | aislado o muy fino | 99D40R | 1 |
|  |  | very fine to fine | | très fine à fine | | sehr fein bis fein | muy fino a fino |  | 2 |
|  |  | fine | | fine | | fein | fino | IR79DMR | 3 |
|  |  | fine to medium | | fine à moyenne | | fein bis mittel | fino a medio |  | 4 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | medio | HA89, TRC2342 | 5 |
|  |  | medium to coarse | | moyenne à grossière | | mittel bis grob | medio a grosero |  | 6 |
|  |  | coarse | | grossière | | grob | grosero | PB1458DMR | 7 |
|  |  | coarse to very coarse | | grossière à très grossière | | grob bis sehr grob | grosero a muy grosero |  | 8 |
|  |  | very coarse | | très grossière | | sehr grob | muy grosero |  | 9 |
| **5.** |  | **QN** | **VG** | **(+)** | **(a)** | **53-55** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Leaf: shape in cross section** | | | |  | | --- | | **Feuille : forme en section transversale** | | | |  | | --- | | **Blatt: Form im Querschnitt** | | |  | | --- | | **Hoja: forma en sección transversal** | |  |  |
|  |  | strongly concave | | fortement concave | | stark konkav | fuertemente cóncava | RT9513 | 1 |
|  |  | weakly concave | | faiblement concave | | schwach konkav | débilmente cóncava |  | 2 |
|  |  | flat | | plate | | gerade | plana | PH5002R | 3 |
|  |  | weakly convex | | faiblement convexe | | schwach konvex | débilmente convexa |  | 4 |
|  |  | strongly convex | | fortement convexe | | stark konvex | fuertemente convexa |  | 5 |
| **6.** |  | **PQ** | **VG** | **(+)** | **(a)** | **53-55** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Leaf: shape of distal part** | | | |  | | --- | | **Feuille : forme de la partie distale** | | | |  | | --- | | **Blatt: Form des distalen Teils** | | |  | | --- | | **Hoja: forma de la parte distal** | |  |  |
|  |  | lanceolate | | lancéolée | | lanzettlich | lanceolada | FR810RM1 | 1 |
|  |  | lanceolate to narrow triangular | | lancéolée à triangulaire étroite | | lanzettlich bis schmal dreieckig | lanceolado a triangular estrecha | FR81013 | 2 |
|  |  | narrow triangular | | triangulaire étroite | | schmal dreieckig | triangular estrecha | RT0976 | 3 |
|  |  | medium triangular | | triangulaire moyenne | | mittel dreieckig | triangular media | RT9513 | 4 |
|  |  | broad triangular | | triangulaire large | | breit dreieckig | triangular ancha | BT0835 | 5 |
|  |  | broad triangular to rounded | | triangulaire large à arrondie | | breit dreieckig bis abgerundet | triangular ancha a redondeada |  | 6 |
|  |  | rounded | | arrondie | | abgerundet | redondeada |  | 7 |
| **7.** | **(\*)** | **QN** | **VG** | **(+)** | **(a)** | **53-55** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Leaf: auricles** | | | |  | | --- | | **Feuille : oreillettes** | | | |  | | --- | | **Blatt: Blattöhrchen** | | |  | | --- | | **Hoja: aurículas** | |  |  |
|  |  | absent or very small | | absentes ou très petites | | fehlend oder sehr klein | ausentes o muy pequeñas | 37025 | 1 |
|  |  | very small to small | | très petites à petites | | sehr klein bis klein | muy pequeñas a pequeñas |  | 2 |
|  |  | small | | petites | | klein | pequeñas | T0954LM | 3 |
|  |  | small to medium | | petites à moyennes | | klein bis mittel | pequeñas a medias |  | 4 |
|  |  | medium | | moyennes | | mittel | medias |  | 5 |
|  |  | medium to large | | moyennes à grandes | | mittel bis groß | medias a grande |  | 6 |
|  |  | large | | grandes | | groß | grande | F6AH6MO, HA89 | 7 |
|  |  | large to very large | | grandes à très grandes | | groß bis sehr groß | grande a muy grande |  | 8 |
|  |  | very large | | très grandes | | sehr groß | muy grande | RHA299 | 9 |
| **8.** |  | **QN** | **VG** | **(+)** | **(a)** | **53-55** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Leaf: wings** | | | |  | | --- | | **Feuille : ailes** | | | |  | | --- | | **Blatt: Flügel** | | |  | | --- | | **Hoja: alas** | |  |  |
|  |  | none or very weakly expressed | | absentes ou très faiblement marquées | | nicht oder sehr schwach ausgeprägt | ausentes o muy débilmente definidas | T0954LM | 1 |
|  |  | weakly expressed | | faiblement marquées | | schwach ausgeprägt | débilmente definidas | F7AW1MOA | 2 |
|  |  | strongly expressed | | fortement marquées | | stark ausgeprägt | fuertemente definidas | 13013 | 3 |
| **9.** | **(\*)** | **QN** | **VG** | **(+)** | **(a)** | **53-55** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Leaf: angle of lowest lateral veins** | | | |  | | --- | | **Feuille : angle des nervures latérales les plus basses** | | | |  | | --- | | **Blatt: Winkel der untersten Seitenadern** | | |  | | --- | | **Hoja: ángulo de los nervios laterales inferiores** | |  |  |
|  |  | acute | | aigu | | spitz | agudo | T0860LM | 1 |
|  |  | right angle or nearly right angle | | droit ou presque droit | | rechtwinklig oder fast rechtwinklig | ángulo recto o casi ángulo recto | F7AW1MOA | 2 |
|  |  | obtuse | | obtus | | stumpf | obtuso | TFC3767B | 3 |
| **10.** | **(\*)** | **QN** | **MS/VG** |  | **(a)** | **55-57** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Leaf: size** | | | |  | | --- | | **Feuille : taille** | | | |  | | --- | | **Blatt: Größe** | | |  | | --- | | **Hoja: tamaño** | |  |  |
|  |  | very small | | très petite | | sehr klein | muy pequeño |  | 1 |
|  |  | very small to small | | très petite à petite | | sehr klein bis klein | muy pequeño a pequeño |  | 2 |
|  |  | small | | petite | | klein | pequeño | PH5002R | 3 |
|  |  | small to medium | | petite à moyenne | | klein bis mittel | pequeño a medio |  | 4 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | medio | LC1093, OB724 | 5 |
|  |  | medium to large | | moyenne à grande | | mittel bis groß | medio a grande |  | 6 |
|  |  | large | | grande | | groß | grande | IA1169DMR | 7 |
|  |  | large to very large | | grande à très grande | | groß bis sehr groß | grande a muy grande |  | 8 |
|  |  | very large | | très grande | | sehr groß | muy grande |  | 9 |
| **11.** | **(\*)** | **QN** | **MG/MS** | **(+)** |  | **61** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Time of beginning of flowering** | | | |  | | --- | | **Époque du début de la floraison** | | | |  | | --- | | **Zeitpunkt des Blühbeginns** | | |  | | --- | | **Época de inicio de la floración** | |  |  |
|  |  | very early | | très précoce | | sehr früh | muy temprana | PHA283 | 1 |
|  |  | very early to early | | très précoce à précoce | | sehr früh bis früh | muy temprana a temprana |  | 2 |
|  |  | early | | précoce | | früh | temprana | T0860LM | 3 |
|  |  | early to medium | | précoce à moyenne | | früh bis mittel | temprana a media |  | 4 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | media | H11050R, RHA274 | 5 |
|  |  | medium to late | | moyenne à tardive | | mittel bis spät | media a tardía |  | 6 |
|  |  | late | | tardive | | spät | tardía | RT7710 | 7 |
|  |  | late to very late | | tardive à très tardive | | spät bis sehr spät | tardía a muy tardía |  | 8 |
|  |  | very late | | très tardive | | sehr spät | muy tardía | Kisvárdai, LGR27 | 9 |
| **12.** |  | **QN** | **VG** | **(+)** |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Ray floret: attitude of base in relation to head** | | | |  | | --- | | **Fleur ligulée: port de la base par rapport au capitule** | | | |  | | --- | | **Zungenblüte: Haltung der Basis im Verhältnis zum Kopf** | | |  | | --- | | **Flor ligulada: porte de la base en relación con el capítulo** | |  |  |
|  |  | right angle | | angle droit | | rechter Winkel | ángulo recto | T0833HG | 1 |
|  |  | right angle to horizontal | | angle droit par à l'horizontal | | rechtwinklig zur Waagerechten | ángulo recto a horizontal |  | 2 |
|  |  | horizontal | | horizontal | | waagerecht | horizontal | T0954LM | 3 |
| **13.** |  | **PQ** | **VG** | **(+)** |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Ray floret: type** | | | |  | | --- | | **Fleur ligulée : type** | | | |  | | --- | | **Zungenblüte: Typ** | | |  | | --- | | **Flor ligulada: tipo** | |  |  |
|  |  | flat | | plat | | eben | plano | HA89, IR79DMR | 1 |
|  |  | longitudinal recurved | | recourbé longitudinalement | | longitudinal gebogen | recurvado longitudinalmente | PH5002R | 2 |
|  |  | undulated | | ondulé | | gewellt | ondulado | F5DN3MA | 3 |
|  |  | strongly recurved to back of head | | fortement recourbé vers le dos du capitule | | stark gebogen zur Korbrückseite | fuertemente recurvado hacia la parte posterior del capítulo |  | 4 |
| **14.** |  | **QN** | **VG** |  |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Flower: density of ray florets** | | | |  | | --- | | **Fleur : densité des fleurs ligulées** | | | |  | | --- | | **Blüte: Dichte der Zungenblüten** | | |  | | --- | | **Flor: densidad de las flores liguladas** | |  |  |
|  |  | very sparse | | très lâche | | sehr locker | muy laxa | T0954LM | 1 |
|  |  | sparse | | lâche | | locker | laxa |  | 2 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | media | 99D40R, HA89 | 3 |
|  |  | dense | | dense | | dicht | densa |  | 4 |
|  |  | very dense | | très dense | | sehr dicht | muy densa | OB724 | 5 |
| **15.** |  | **QN** | **MS/VG** |  |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Ray floret: length** | | | |  | | --- | | **Fleur ligulée : longueur** | | | |  | | --- | | **Zungenblüte: Länge** | | |  | | --- | | **Flor ligulada: longitud** | |  |  |
|  |  | very short | | très courte | | sehr kurz bis kurz | muy corta | BT0835 | 1 |
|  |  | short | | courte | | kurz | corta |  | 2 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | media | SF9074MA | 3 |
|  |  | long | | longue | | lang | larga |  | 4 |
|  |  | very long | | très longue | | sehr lang bis sehr lang | muy larga | T0954LM | 5 |
| **16.** |  | **QN** | **MS/VG** | **(+)** |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Ray floret: width in relation to length** | | | |  | | --- | | **Fleur ligulée : largeur par rapport à la longueur** | | | |  | | --- | | **Zungenblüte: Breite im Verhältnis zur Länge** | | |  | | --- | | **Flor ligulada: anchura en relación con la longitud** | |  |  |
|  |  | very narrow | | très étroite | | sehr schmal | muy estrecha | T0954LM | 1 |
|  |  | moderately narrow | | modérément étroite | | mäßig schmal | moderadamente estrecha | HA850, OB724 | 2 |
|  |  | moderately broad | | modérément large | | mäßig breit | moderadamente ancha |  | 3 |
|  |  | very broad | | très large | | sehr breit | muy ancha |  | 4 |
| **17.** | **(\*)** | **PQ** | **VG** | **(+)** |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Ray floret: color** | | | |  | | --- | | **Fleur ligulée : couleur** | | | |  | | --- | | **Zungenblüte: Farbe** | | |  | | --- | | **Flor ligulada: color** | |  |  |
|  |  | yellowish white | | blanc jaunâtre | | gelblichweiß | blanco amarillento | RHA381 | 1 |
|  |  | light yellow | | jaune clair | | hellgelb | amarillo claro | F7AW1MOA | 2 |
|  |  | medium yellow | | jaune moyen | | mittelgelb | amarillo medio | RT7710 | 3 |
|  |  | orange yellow | | jaune orange | | orangegelb | amarillo anaranjado | U0881BG | 4 |
|  |  | orange | | orange | | orange | naranja | OB724, P211R | 5 |
|  |  | purple | | pourpre | | purpur | púrpura |  | 6 |
|  |  | reddish brown | | brun rougeâtre | | rötlichbraun | marrón rojizo |  | 7 |
| **18.** |  | **QL** | **VG** | **(+)** |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Disk floret: anthocyanin coloration of pappus** | | | |  | | --- | | **Fleuron : pigmentation anthocyanique du pappus** | | | |  | | --- | | **Röhrenblüte: Anthocyanfärbung des Pappus** | | |  | | --- | | **Flósculo: pigmentación antociánica del papus** | |  |  |
|  |  | absent | | absente | | fehlend | ausente | F7EW4IMO | 1 |
|  |  | present | | présente | | vorhanden | presente | OKD4447R, TRC2342 | 9 |
| **19.** |  | **PQ** | **VG** |  |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Disk floret: color** | | | |  | | --- | | **Fleuron : couleur** | | | |  | | --- | | **Röhrenblüte: Farbe** | | |  | | --- | | **Flósculo: color** | |  |  |
|  |  | yellow | | jaune | | gelb | amarillo | STR226, TRC2342 | 1 |
|  |  | orange | | orange | | orange | naranja | F7AW1MOA, HA89 | 2 |
|  |  | purple | | pourpre | | purpur | púrpura |  | 3 |
| **20.** |  | **QL** | **VG** |  |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Disk floret: anthocyanin coloration of anthers** | | | |  | | --- | | **Fleuron : pigmentation anthocyanique des anthères** | | | |  | | --- | | **Röhrenblüte: Anthocyanfärbung der Antheren** | | |  | | --- | | **Flósculo: pigmentación antociánica de las anteras** | |  |  |
|  |  | absent | | absente | | fehlend | ausente | R4NO4MJ | 1 |
|  |  | present | | présente | | vorhanden | presente | R5XY3MJS | 9 |
| **21.** |  | **QN** | **VG** | **(+)** |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Disk floret: anthocyanin coloration of stigma** | | | |  | | --- | | **Fleuron : pigmentation anthocyanique du stigmate** | | | |  | | --- | | **Röhrenblüte: Anthocyanfärbung der Narbe** | | |  | | --- | | **Flósculo: pigmentación antociánica del estigma** | |  |  |
|  |  | absent or very weak | | absente ou très faible | | fehlend oder sehr gering | ausente o muy débil | SF9074MA | 1 |
|  |  | weak | | faible | | gering | débil | RT7710 | 2 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | media | R6ST2MI, TRC2342 | 3 |
|  |  | strong | | forte | | stark | fuerte | F7AW1MOA | 4 |
|  |  | very strong | | très forte | | sehr stark | muy fuerte | Kisvárdai | 5 |
| **22.** | **(\*)** | **QL** | **VG** |  |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Disk floret: production of pollen** | | | |  | | --- | | **Fleuron: production de pollen** | | | |  | | --- | | **Scheibenblüte: Pollenproduktion** | | |  | | --- | | **Flósculo: producción de polen** | |  |  |
|  |  | absent | | absente | | fehlend | ausente | F7AW1MOA, HA89 | 1 |
|  |  | present | | présente | | vorhanden | presente | IR79DMR, RHA274 | 9 |
| **23.** |  | **PQ** | **VG** | **(+)** |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Bract: shape** | | | |  | | --- | | **Bractée : forme** | | | |  | | --- | | **Hüllblatt: Form** | | |  | | --- | | **Bráctea: forma** | |  |  |
|  |  | narrow acute | | aiguë étroite | | schmal spitz | aguda estrecha | T0954LM | 1 |
|  |  | broad acute | | aiguë large | | breit spitz | aguda ancha | IR79DMR | 2 |
|  |  | rounded | | arrondie | | abgerundet | redondeada | IB1088DMR | 3 |
| **24.** |  | **QN** | **MS/VG** | **(+)** |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Bract: length of tip** | | | |  | | --- | | **Bractée : longueur de l'extrémité** | | | |  | | --- | | **Hüllblatt: Länge der Spitze** | | |  | | --- | | **Bráctea: longitud de la punta** | |  |  |
|  |  | very short | | très courte | | sehr kurz | muy corta | IB1088DMR | 1 |
|  |  | short | | courte | | kurz | corta |  | 2 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | media | HA89, T0954LM | 3 |
|  |  | long | | longue | | lang | larga |  | 4 |
|  |  | very long | | très longue | | sehr lang | muy larga | U0881BG | 5 |
| **25.** |  | **QN** | **VG** |  |  | **63-65** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Bract: intensity of green color of outer side** | | | |  | | --- | | **Bractée : intensité de la couleur verte de la face externe** | | | |  | | --- | | **Hüllblatt: Intensität der Grünfärbung der Außenseite** | | |  | | --- | | **Bráctea: intensidad del color verde de la cara externa** | |  |  |
|  |  | light | | claire | | hell | clara | T0243HG | 1 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | media | T0954LM | 2 |
|  |  | dark | | foncée | | dunkel | oscura | RT8711 | 3 |
| **26.** |  | **QN** | **VG** |  |  | **69-73** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Bract: attitude in relation to head** | | | |  | | --- | | **Bractée : port par rapport au capitule** | | | |  | | --- | | **Hüllblatt: Haltung im Verhältnis zum Korb** | | |  | | --- | | **Bráctea: porte en relación con n el capítulo** | |  |  |
|  |  | not embracing or very slightly embracing | | non enveloppante ou très faiblement enveloppante | | nicht umfassend oder sehr gering umfassend | no envolvente o muy ligeramente envolvente | HA89, RT0976 | 1 |
|  |  | slightly embracing | | légèrement enveloppante | | gering umfassend | ligeramente envolvente | F7AW1MOA | 2 |
|  |  | strongly embracing | | fortement enveloppante | | stark umfassend | fuertemente envolvente | RT9513 | 3 |
| **27.** | **(\*)** | **QN** | **MS** |  |  | **69-73** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Only inbred lines: Plant: natural height** | | | |  | | --- | | **Seulement pour les lignées endogames : Plante : hauteur naturelle** | | | |  | | --- | | **Nur Inzuchtlinien: Pflanze: natürliche Höhe** | | |  | | --- | | **Sólo variedades endógamas: Planta: altura natural** | |  |  |
|  |  | very short | | très basse | | sehr niedrig | muy baja | FR810RM1 | 1 |
|  |  | very short to short | | très basse à basse | | sehr niedrig bis niedrig | muy baja a baja |  | 2 |
|  |  | short | | basse | | niedrig | baja | OB724 | 3 |
|  |  | short to medium | | basse à moyenne | | niedrig bis mittel | baja a media |  | 4 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | media | U0881BG | 5 |
|  |  | medium to tall | | moyenne à haute | | mittel bis hoch | media a alta |  | 6 |
|  |  | tall | | haute | | hoch | alta | R6ST2MI | 7 |
|  |  | tall to very tall | | haute à très haute | | hoch bis sehr hoch | alta a muy alta |  | 8 |
|  |  | very tall | | très haute | | sehr hoch | muy alta | 31G03 | 9 |
| **28.** | **(\*)** | **QN** | **MS** |  |  | **69-73** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Only hybrids and open-pollinated varieties: Plant: natural height** | | | |  | | --- | | **Seulement pour les hybrides et les variétés à fécondation libre : Plante : hauteur naturelle** | | | |  | | --- | | **Nur Hybriden und freiabblühende Sorten: Pflanze: natürliche Höhe** | | |  | | --- | | **Sólo híbridos y variedades de polinización libre: Planta: altura natural** | |  |  |
|  |  | very short | | très basse | | sehr niedrig | muy baja | Antonil | 1 |
|  |  | very short to short | | très basse à basse | | sehr niedrig bis niedrig | muy baja a baja |  | 2 |
|  |  | short | | basse | | niedrig | baja | GK Milia | 3 |
|  |  | short to medium | | basse à moyenne | | niedrig bis mittel | baja a media |  | 4 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | media | Sumiko | 5 |
|  |  | medium to tall | | moyenne à haute | | mittel bis hoch | media a alta |  | 6 |
|  |  | tall | | haute | | hoch | alta | Marley | 7 |
|  |  | tall to very tall | | haute à très haute | | hoch bis sehr hoch | alta a muy alta |  | 8 |
|  |  | very tall | | très haute | | sehr hoch | muy alta | Kisvárdai | 9 |
| **29.** | **(\*)** | **QL** | **VG** |  |  | **69-89** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Plant: branching** | | | |  | | --- | | **Plante : ramification** | | | |  | | --- | | **Pflanze: Verzweigung** | | |  | | --- | | **Planta: ramificación** | |  |  |
|  |  | absent | | absente | | fehlend | ausente | HA89, OB724 | 1 |
|  |  | present | | présente | | vorhanden | presente | RHA274, T0954LM | 9 |
| **30.** | **(\*)** | **PQ** | **VG** | **(+)** |  | **69-89** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Only varieties with Plant: branching: present: Plant: type of branching** | | | |  | | --- | | **Seulement les variétés avec Plante : ramification : présente : Plante : type de ramification** | | | |  | | --- | | **Nur Sorten mit Pflanze: Verzweigung: vorhanden: Pflanze: Typ der Verzweigung** | | |  | | --- | | **Solo variedades con Planta: ramificación: presente: Planta: tipo de ramificación** | |  |  |
|  |  | only basal | | uniquement basale | | nur basal | sólo basal |  | 1 |
|  |  | predominantly basal | | prédominance basale | | überwiegend basal | predominantement basal |  | 2 |
|  |  | throughout | | partout | | überall | total | H11050R | 3 |
|  |  | predominantly apical | | prédominance apicale | | überwiegend apikal | predominantement apical | RHA274, T0954LM | 4 |
|  |  | only apical | | uniquement apicale | | nur apikal | sólo apical | TRC2342 | 5 |
| **31.** |  | **QN** | **VG** |  |  | **69-89** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Only varieties with Plant: branching: present: Plant: position of highest lateral head to central head** | | | |  | | --- | | **Seulement les variétés avec Plante : ramification : présente : Plante : position du capitule latéral le plus haut par rapport au capitule central** | | | |  | | --- | | **Nur Sorten mit Pflanze: Verzweigung: vorhanden: Pflanze: Position des höchsten Seitenkorbes zum Hauptkorb** | | |  | | --- | | **Solo variedades con Planta: ramificación: presente: Planta: posición natural del capítulo lateral más alto, en relación con el capítulo central** | |  |  |
|  |  | below | | au-dessous | | unterhalb | debajo | PH5004R | 1 |
|  |  | same level | | au même niveau | | gleiche Höhe | al mismo nivel | T0954LM | 2 |
|  |  | above | | au-dessus | | oberhalb | encima | 99D40R | 3 |
| **32.** | **(\*)** | **QN** | **VG** | **(+)** |  | **80-89** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Stem: attitude** | | | |  | | --- | | **Tige : port** | | | |  | | --- | | **Stängel: Haltung** | | |  | | --- | | **Tallo: porte** | |  |  |
|  |  | straight | | droit | | gerade | recto | U0881BG | 1 |
|  |  | slightly curved | | légèrement arqué | | leicht gebogen | ligeramente arqueado |  | 2 |
|  |  | strongly curved | | fortement arqué | | stark gebogen | fuertemente arqueado | F7EW2MIA | 3 |
| **33.** | **(\*)** | **QN** | **VG** | **(+)** |  | **80-89** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Head: attitude** | | | |  | | --- | | **Capitule : port** | | | |  | | --- | | **Kopf: Haltung** | | |  | | --- | | **Capítulo: porte** | |  |  |
|  |  | horizontal | | horizontal | | waagerecht | horizontal | RT8711 | 1 |
|  |  | inclined | | incliné | | geneigt | inclinado |  | 2 |
|  |  | vertical | | vertical | | vertikal | vertical | RT0976 | 3 |
|  |  | half-turned down | | demi-renversé | | halbüberhängend | semiinvertido | U0881BG | 4 |
|  |  | turned down | | renversé | | überhängend | invertido | F5DN3MA | 5 |
|  |  | over turned | | retourné | | zurückgebogen | retorcido |  | 6 |
| **34.** | **(\*)** | **QN** | **MS/VG** |  |  | **80-89** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Head: size** | | | |  | | --- | | **Capitule : taille** | | | |  | | --- | | **Korb: Größe** | | |  | | --- | | **Capítulo: tamaño** | |  |  |
|  |  | very small | | très petite | | sehr klein | muy pequeño |  | 1 |
|  |  | very small to small | | très petite à petite | | sehr klein bis klein | muy pequeño a pequeño |  | 2 |
|  |  | small | | petite | | klein | pequeño | RT0976 | 3 |
|  |  | small to medium | | petite à moyenne | | klein bis mittel | pequeño a medio |  | 4 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | medio | BT0835, HA89 | 5 |
|  |  | medium to large | | moyenne à grande | | mittel bis groß | medio a grande |  | 6 |
|  |  | large | | grande | | groß | grande | F5DN3MA | 7 |
|  |  | large to very large | | grande à très grande | | groß bis sehr groß | grande a muy grande |  | 8 |
|  |  | very large | | très grande | | sehr groß | muy grande |  | 9 |
| **35.** | **(\*)** | **PQ** | **VG** | **(+)** |  | **85-87** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Head: shape of grain side** | | | |  | | --- | | **Capitule : forme de la face portant les grains** | | | |  | | --- | | **Korb: Form der Kornseite** | | |  | | --- | | **Capítulo: forma de la parte del grano** | |  |  |
|  |  | strongly concave | | fortement concave | | stark konkav | fuertemente cóncavo |  | 1 |
|  |  | weakly concave | | faiblement concave | | schwach konkav | débilmente cóncavo | R5PG6MJ | 2 |
|  |  | flat | | plate | | gerade | plano | RT8711 | 3 |
|  |  | weakly convex | | faiblement convexe | | schwach konvex | débilmente convexo | HA89, R6ST2MI | 4 |
|  |  | strongly convex | | fortement convexe | | stark konvex | fuertemente convexo | T0916LG | 5 |
|  |  | deformed | | difforme | | verformt | deformado | TRC3398R | 6 |
| **36.** |  | **QN** | **MS/VG** |  |  | **99** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Seed: size** | | | |  | | --- | | **Grain : taille** | | | |  | | --- | | **Korn: Größe** | | |  | | --- | | **Semilla: tamaño** | |  |  |
|  |  | very small | | très petite | | sehr klein | muy pequeño | PHA283 | 1 |
|  |  | very small to small | | très petite à petite | | sehr klein bis klein | muy pequeño a pequeño |  | 2 |
|  |  | small | | petite | | klein | pequeño | TRC2342 | 3 |
|  |  | small to medium | | petite à moyenne | | klein bis mittel | pequeño a medio |  | 4 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | medio | HA89, OB724 | 5 |
|  |  | medium to large | | moyenne à grande | | mittel bis groß | medio a grande |  | 6 |
|  |  | large | | grande | | groß | grande | FT2603, Kisvárdai | 7 |
|  |  | large to very large | | grande à très grande | | groß bis sehr groß | grande a muy grande |  | 8 |
|  |  | very large | | très grande | | sehr groß | muy grande |  | 9 |
| **37.** | **(\*)** | **PQ** | **VG** | **(+)** |  | **99** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Seed: shape** | | | |  | | --- | | **Grain : forme** | | | |  | | --- | | **Korn: Form** | | |  | | --- | | **Semilla: forma** | |  |  |
|  |  | elongated | | allongée | | langezogen | alargada | BT0835 | 1 |
|  |  | narrow ovoid | | ovoïde étroite | | schmal eiartig | ovoide estrecha | H11050R | 2 |
|  |  | broad ovoid | | ovoïde large | | breit eiartig | ovoide ancha | F7AW1MOA, HA89 | 3 |
|  |  | rounded | | arrondie | | abgerundet | redondeada |  | 4 |
| **38.** |  | **QN** | **MS/VG** |  |  | **99** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Seed: thickness relative to width** | | | |  | | --- | | **Grain : épaisseur par rapport à la largeur** | | | |  | | --- | | **Korn: Dicke im Verhältnis zur Breite** | | |  | | --- | | **Semilla: grosor con relación a la anchura** | |  |  |
|  |  | very thin | | très mince | | sehr dünn | muy delgado | RHA801 | 1 |
|  |  | thin | | mince | | dünn | delgado |  | 2 |
|  |  | medium | | moyenne | | mittel | medio | F7AW1MOA, FR83322 | 3 |
|  |  | thick | | épaisse | | dick | grueso | 85C11R, F7AX2MA | 4 |
|  |  | very thick | | très épaisse | | sehr dick | muy grueso |  | 5 |
| **39.** | **(\*)** | **PQ** | **VG** | **(+)** |  | **99** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Seed: color** | | | |  | | --- | | **Grain : couleur** | | | |  | | --- | | **Korn: Farbe** | | |  | | --- | | **Semilla: color** | |  |  |
|  |  | white | | blanc | | weiß | blanco | Labud | 1 |
|  |  | purple | | pourpre | | purpur | púrpura |  | 2 |
|  |  | light brown | | brun clair | | hellbraun | marrón claro | IR79DMR | 3 |
|  |  | medium brown | | brun moyen | | mittelbraun | marrón medio | H11050R | 4 |
|  |  | dark brown | | brun foncé | | dunkelbraun | marrón oscuro | B0644LM | 5 |
|  |  | light grey | | gris clair | | hellgrau | gris claro | RW666IMI | 6 |
|  |  | medium grey | | gris moyen | | mittelgrau | gris medio | RT9513 | 7 |
|  |  | dark grey | | gris foncé | | dunkelgrau | gris oscuro |  | 8 |
|  |  | black | | noir | | schwarz | negro | HA89, T0954LM | 9 |
| **40.** | **(\*)** | **QN** | **VG** | **(+)** |  | **99** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Seed: stripes on margin** | | | |  | | --- | | **Grain : raies sur le bord** | | | |  | | --- | | **Korn: Streifen am Rand** | | |  | | --- | | **Semilla: rayas en el borde** | |  |  |
|  |  | none or very weakly expressed | | aucunes ou très faiblement marquées | | keine oder sehr schwach ausgeprägt | ausentes o muy débilmente definidas | T0954LM | 1 |
|  |  | weakly expressed | | faiblement marquées | | schwach ausgeprägt | débilmente definidas | OB724 | 2 |
|  |  | strongly expressed | | fortement marquées | | stark ausgeprägt | fuertemente definidas | HA89, U0881BG | 3 |
| **41.** | **(\*)** | **QN** | **VG** | **(+)** |  | **99** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Seed: stripes between margins** | | | |  | | --- | | **Grain : raies entre les bords** | | | |  | | --- | | **Korn: Streifen zwischen den Rändern** | | |  | | --- | | **Semilla: rayas entre los bordes** | |  |  |
|  |  | none or very weakly expressed | | aucunes ou très faiblement marquées | | nicht oder sehr schwach ausgeprägt | ausentes o muy débilmente definidas | T0954LM | 1 |
|  |  | weakly expressed | | faiblement marquées | | schwach ausgeprägt | débilmente definidas | LGR27 | 2 |
|  |  | strongly expressed | | fortement marquées | | stark ausgeprägt | fuertemente definidas | HA89, U0881BG | 3 |
| **42.** | **(\*)** | **PQ** | **VG** |  |  | **99** | | | |
|  |  | |  | | --- | | **Seed: color of stripes** | | | |  | | --- | | **Grain : couleur des raies** | | | |  | | --- | | **Korn: Farbe der Streifen** | | |  | | --- | | **Semilla: color de las rayas** | |  |  |
|  |  | white | | blanc | | weiß | blanco | U0881BG | 1 |
|  |  | grey | | gris | | grau | gris | 99D40R | 2 |
|  |  | brown | | brun | | braun | marrón | F1164LM | 3 |
|  |  | black | | noir | | schwarz | negro |  | 4 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 8. | Explications du tableau des caractères | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | | | | | *8.1* | *Explications portant sur plusieurs caractères* | | | |  | | | | |  | |  | | --- | | Sauf indication contraire, les observations doivent être effectuées sur la tige principale. | | | | |  |  | | | |  | Les caractères auxquels l’un des codes suivants a été attribué dans le tableau des caractères doivent être examinés de la manière indiquée ci-après : | | | |  | | | | | |  | | --- | | (a) | | |  | | --- | | Les observations doivent être effectuées sur des feuilles entièrement développées du tiers supérieur de la plante. | | | | |  |  |  |  | | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | |  | | | | | |  | | --- | | *8.2* | | *Explications portant sur certains caractères* | | | |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 4 : Feuille : dentelure     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | wordml://76.png | wordml://77.png | wordml://78.png | wordml://79.png | wordml://80.png | | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | | isolée ou très fine fine | fine | moyenne | grossière | très grossière | | | | | | |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 5 : Feuille : forme en section transversale   |  |  | | --- | --- | | Section transversale : | wordml://81.png |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | wordml://82.png | wordml://83.png | wordml://84.png | | 1 | 3 | 5 | | fortement concave | plate | fortement convexe | | | | | | |  |  |  |  | | |  | | --- | | Ad. 6 : Feuille : forme de la partie distale  Les observations doivent être effectuées sur les deux tiers supérieurs. | | | | | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 7 : Feuille : oreillettes   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | wordml://85.png | wordml://86.png | wordml://87.png | wordml://88.png | wordml://89.png | | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 | | absentes ou très petites | petites | moyennes | grandes | très grandes | | | | | | |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 8 : Feuille : ailes  (Parenchyme à la base des nervures latérales)   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | wordml://90.png | wordml://91.png | wordml://92.png | | 1 | 2 | 3 | | absentes ou très faiblement marquées | faiblement marquées | fortement marquées | | | | | | | |  |  |  |  | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 9 : Feuille : angle des nervures latérales les plus basses     |  |  |  | | --- | --- | --- | | wordml://93.png | wordml://94.png | wordml://95.png | | 1 | 2 | 3 | | aigu | droit ou presque droit | obtus | | | | | | |  |  |  |  | | |  | | --- | | Ad. 11 : Époque du début de la floraison  L'époque de la floraison est atteinte lorsque 50% des plantes montre au moins une fleur ligulée dressée. | | | | | |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 12 : Fleur ligulée: port de la base par rapport au capitule     |  |  | | --- | --- | | wordml://96.png | wordml://97.png | | 1 | 3 | | angle droit | horizontal | | | | | | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 13 : Fleur ligulée : type     |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | wordml://98.png | wordml://99.png | wordml://100.png | wordml://101.png | | 1 | 2 | 3 | 4 | | plat | recourbé longitudinalement | ondulé | fortement recourbé vers le dos du capitule | | | | | | |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 16 : Fleur ligulée : largeur par rapport à la longueur     |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | wordml://102.png | wordml://103.png | wordml://104.png | wordml://105.png | | 1 | 2 | 3 | 4 | | très étroite | modérément étroite | modérément large | très large | | | | | | |  |  |  |  | | |  | | --- | | Ad. 17 : Fleur ligulée : couleur  Si plusieurs couleurs sont présentes, seule la couleur couvrant la plus grande surface est prise en compte. | | | | | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | |  | | --- | | Ad. 18 : Fleuron : pigmentation anthocyanique du pappus  Les observations doivent être effectuées sur le tiers intérieur du capitule.    Pappus | | | | | |  |  |  |  | | |  | | --- | | Ad. 21 : Fleuron : pigmentation anthocyanique du stigmate  Les observations doivent être effectuées sur le capitule au moment où le pollen apparaît au sommet des anthères. | | | | | |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 23 : Bractée : forme  À observer en excluant l'extrémité différenciée.     |  |  |  | | --- | --- | --- | | wordml://106.png | wordml://107.png | wordml://108.png | | 1 | 2 | 3 | | aiguë étroite | aiguë large | arrondie | | | | | | |  |  |  |  | | |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | Ad. 24 : Bractée : longueur de l'extrémité  L'extrémité commence à l’endroit où la courbure change de direction   |  |  | | --- | --- | | wordml://109.png |  | | | | | | |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 30 : Seulement les variétés avec Plante : ramification : présente : Plante : type de ramification     |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | wordml://110.png | wordml://111.png | wordml://112.png | wordml://113.png | wordml://114.png | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | uniquement basale | prédominance basale | partout | prédominance apicale | uniquement apicale | | | | | | |  |  |  |  | | |  | | --- | | Ad. 32 : Tige : port  Les observations doivent être effectuées sur le tiers supérieur de la tige, au-dessous du capitule. | | | | | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 33 : Capitule : port     |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | wordml://115.png | wordml://116.png | wordml://117.png | wordml://118.png | wordml://119.png | wordml://120.png | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | horizontal | incliné | vertical | demi-renversé | renversé | retourné | | | | | | |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 35 : Capitule : forme de la face portant les grains     |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | wordml://121.png | wordml://122.png | wordml://123.png | wordml://124.png | wordml://125.png | wordml://126.png | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | | fortement concave | faiblement concave | plate | faiblement convexe | fortement convexe | difforme | | | | | | |  |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Ad. 37 : Grain : forme     |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | wordml://127.png | wordml://128.png | wordml://129.png | wordml://130.png | | 1 | 2 | 3 | 4 | | allongée | ovoïde étroite | ovoïde large | arrondie | | | | | | |  |  |  |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | |  | | --- | | Ad. 39 : Grain : couleur  La couleus ayant la plus grande surface doit être observée. Lorsque les surfaces des couleurs sont trop similaires pour pouvoir déterminer de manière fiable quelle est la couleur qui occupe la plus grande surface, la couleur la plus foncée doit être observée. | | | | | |  |  |  |  | | |  | | --- | | Ad. 40 : Grain : raies sur le bord  wordml://131.png | | | | | |  |  |  |  | | |  | | --- | | Ad. 41 : Grain : raies entre les bords  wordml://132.png | | | | | | |

|  |
| --- |
|  |

*8.3 Stades de croissance d'Helianthus annuus L. adoptés selon l'échelle BBCH (Meier U., 1997) applicable   
aux plantes individuelles*

|  |  |
| --- | --- |
| Code | Définition |
| **Stade principal 0 : Germination** | |
| 0 | Graine sèche (akène) |
| 1 | Début de l’inhibition de la graine |
| 3 | Inhibition complète |
| 5 | La radicule sort de la graine |
| 6 | Elongation de la radicule et développement de poils absorbants |
| 7 | Hypocotyle et cotylédons sortent de la graine |
| 8 | Hypocotyle et cotylédons se dirigent vers la surface du sol |
| 9 | Levée : hypocotyle et cotylédons percent la surface du sol |
| **Stade principal 1 : Développement des feuilles\*** \* L’élongation de la tige principale peut intervenir avant le stade 19, dans ce cas continuez avec le stade de développement principal 3. | |
| 10 | Cotylédons complètement étalés |
| 12 | Première paire de feuilles étalées (stade 2 feuilles opposées) |
| 14 | Deuxième paire de feuilles étalées (stade 4 feuilles) |
| 15 | Première feuille alterne étalée (stade 5 feuilles) |
| 16 | 6 feuilles étalées |
| 17 | 7 feuilles étalées |
| 18 | 8 feuilles étalées |
| 19 | 9 ou davantage de feuilles étalées |
| **Stade principal 3 : Elongation de la tige principale** | |
| 30 | Début de l’élongation de la tige principale |
| 31 | L’élongation du premier entre-noeud est visible |
| 32 | 2 entre-noeuds visibles |
| 3 | Et ainsi de suite... |
| 39 | 9 ou davantage d’entre-nœuds sont visibles |
| **Stade principal 5 : Apparition de l’inflorescence** | |
| 51 | L’inflorescence (capitule) est juste visible entre les plus jeunes feuilles |
| 53 | L’inflorescence se sépare des feuilles, on distingue les bractées des vraies feuilles |
| 55 | L’inflorescence est séparée des plus jeunes feuilles |
| 57 | L’inflorescence est nettement séparée des feuilles |
| 59 | Les fleurs ligulées sont visibles entre les bractées, le capitule est toujours fermé |
| **Stade principal 6 : La floraison** | |
| 61 | Début floraison : fleurs ligulées dressées, fleurs tubuleuses visibles sur le tiers extérieur du capitule |
| 63 | Fleurs tubuleuses sur le tiers extérieur du capitule en fleurs (étamines et stigmates visibles) |
| 65 | Pleine floraison : fleurs tubuleuses sur le tiers du milieu du capitule en fleurs (étamines et stigmates visibles) |
| 67 | La floraison s’achève : fleurs tubuleuses sur le tiers intérieur du capitule en fleurs, (étamines et stigmates visibles) |
| 69 | Fin de la floraison, la plupart des fleurs tubuleuses ont fleuri, les fleurs ligulées sont sèches ou tombées |
| **Stade principal 7 : Développement du fruit** | |
| 71 | Les akènes du bord du capitule sont gris et ont atteint leur taille finale |
| 73 | Les akènes du bord du tiers extérieur du capitule sont gris et ont atteint leur taille finale |
| 75 | Les akènes du tiers du milieu du capitule sont gris et ont atteint leur taille finale |
| 79 | Les akènes du tiers intérieur du capitule sont gris et ont atteint leur taille finale |
| **Stade principal 8 : Maturation des fruits et graines** | |
| 80 | Début de la maturation : les akènes au bord du capitule sont noirs et durs, le dessous du capitule est toujours vert |
| 81 | Les akènes du tiers extérieur du capitule sont noirs et durs, le dessous du capitule est toujours vert |
| 83 | Le dessous du capitule est vert-jaunâtre, les bractées sont vertes, les akènes contiennent 50 % de matière sèche |
| 85 | Les akènes du tiers du milieu du capitule sont noirs et durs, le dessous du capitule est jaune, le bord des bractées est brun, les akènes contiennent 60 % de matière sèche |
| 87 | Maturité physiologique : le dessous du capitule est jaune, les bractées sont marbrées de brun, les akènes contiennent 75-80 % de matière sèche |
| 89 | Maturation complète : les akènes du tiers intérieur du capitule sont noirs et durs, le dessous du capitule est brun, les bractées sont brunes, les akènes contiennent 85 % de matière sèche |
| **Stade principal 9 : Sénescence** | |
| 92 | Sur-maturation : les akènes contiennent 90 % de matière sèche |
| 97 | Plante desséchée et morte |
| 99 | Produit après récolte |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  | | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | | 9. | Bibliographie | | |  |  |  | | --- | | ASFIS, GEVES, GNIS:  Description des géniteurs et variétés de tournesol. édition 2000 (English, French, Spanish) ASFIS, 44, rue du Louvre, 75001 Paris, FR  Meier, U., 1997: Growth stages of mono- and dicotyledonous plants: BBCH-Monograph. Wien Federal Biological Research Center for Agriculture and Forestry, Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, DE.  Miller, J.F.:  Update on Inheritance of Sunflower Characteristics. USDA - ARS, Northern Crop Science Laboratory, Fargo, North Dakota 58105, USA | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | | 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 | | | Si la demande de certificat d’obtention végétale porte sur une variété hybride et si l’examen requiert la remise des lignées parentales, le présent questionnaire doit être rempli pour chacune des lignées parentales en plus de la variété hybride. | | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | | 1. | Objet du questionnaire technique | | | | |  |  |  |  |  | |  | |  | | --- | | 1.1 | | Nom botanique | |  | | --- | | *Helianthus annuus* L. | | |  | | --- | |  | | |  |  |  |  |  | |  | |  | | --- | | 1.2 | | Nom commun | |  | | --- | | Tournesol | |  | |  |  |  |  |  | |
| |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  | | 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 (préciser) | [ ] | |  |  | | |  |  | | | | | | |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | 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) | | |  | | --- | | Pollinisation croisée | | [ ] | | |  | | --- | | i) | | |  | | --- | | Population | | [ ] | | |  | | --- | | ii) | | |  | | --- | | Hybride simple | | [ ] | | |  | | --- | | b) | | |  | | --- | | Hybride | | [ ] | | |  | | --- | | i) | | |  | | --- | | Hybride trois voies | | [ ] | | |  | | --- | | ii) | | |  | | --- | | Hybride mâle stérile | | [ ] | | |  | | --- | | iii) | | |  | | --- | | Hybride mâle fertile | | [ ] | | |  | | --- | | c) | | |  | | --- | | Lignée endogame | | [ ] | | |  | | --- | | i) | | |  | | --- | | Lignée mâle stérile | | [ ] | | |  | | --- | | ii) | | |  | | --- | | Lignée mâle fertile | | [ ] | | |  | | --- | | d) | | |  | | --- | | 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** |  |  | | --- | | **(2)** | | |  | | --- | | **Feuille : intensité de la couleur verte** | |  |  |
|  | |  | | --- | | très claire | | |  | | --- | | F5DN3MA, T0243HG | | |  | | --- | | 1 [   ] | |
|  | |  | | --- | | claire | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 2 [   ] | |
|  | |  | | --- | | moyenne | | |  | | --- | | H11050R | | |  | | --- | | 3 [   ] | |
|  | |  | | --- | | foncée | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 4 [   ] | |
|  | |  | | --- | | très foncée | | |  | | --- | | 13013 | | |  | | --- | | 5 [   ] | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| |  | | --- | | **5.2** |  |  | | --- | | **(3)** | | |  | | --- | | **Feuille : cloqûre** | |  |  |
|  | |  | | --- | | absente ou très faible | | |  | | --- | | F5DN3MA | | |  | | --- | | 1 [   ] | |
|  | |  | | --- | | très faible à faible | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 2 [   ] | |
|  | |  | | --- | | faible | | |  | | --- | | F7AX2JA, IR79DMR | | |  | | --- | | 3 [   ] | |
|  | |  | | --- | | faible à moyenne | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 4 [   ] | |
|  | |  | | --- | | moyenne | | |  | | --- | | HA89, IB1088DMR | | |  | | --- | | 5 [   ] | |
|  | |  | | --- | | moyenne à forte | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 6 [   ] | |
|  | |  | | --- | | forte | | |  | | --- | | TRC2342 | | |  | | --- | | 7 [   ] | |
|  | |  | | --- | | forte à très forte | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 8 [   ] | |
|  | |  | | --- | | très forte | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 9 [   ] | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| |  | | --- | | **5.3** |  |  | | --- | | **(11)** | | |  | | --- | | **Époque du début de la floraison** | |  |  |
|  | |  | | --- | | très précoce | | |  | | --- | | PHA283 | | |  | | --- | | 1 [   ] | |
|  | |  | | --- | | très précoce à précoce | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 2 [   ] | |
|  | |  | | --- | | précoce | | |  | | --- | | T0860LM | | |  | | --- | | 3 [   ] | |
|  | |  | | --- | | précoce à moyenne | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 4 [   ] | |
|  | |  | | --- | | moyenne | | |  | | --- | | H11050R, RHA274 | | |  | | --- | | 5 [   ] | |
|  | |  | | --- | | moyenne à tardive | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 6 [   ] | |
|  | |  | | --- | | tardive | | |  | | --- | | RT7710 | | |  | | --- | | 7 [   ] | |
|  | |  | | --- | | tardive à très tardive | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 8 [   ] | |
|  | |  | | --- | | très tardive | | |  | | --- | | Kisvárdai, LGR27 | | |  | | --- | | 9 [   ] | |
|  |  |  |  |

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

|  | Caractères | Exemples | Note |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| |  | | --- | | **5.4** |  |  | | --- | | **(17)** | | |  | | --- | | **Fleur ligulée : couleur** | |  |  |
|  | |  | | --- | | blanc jaunâtre | | |  | | --- | | RHA381 | | |  | | --- | | 1 [   ] | |
|  | |  | | --- | | jaune clair | | |  | | --- | | F7AW1MOA | | |  | | --- | | 2 [   ] | |
|  | |  | | --- | | jaune moyen | | |  | | --- | | RT7710 | | |  | | --- | | 3 [   ] | |
|  | |  | | --- | | jaune orange | | |  | | --- | | U0881BG | | |  | | --- | | 4 [   ] | |
|  | |  | | --- | | orange | | |  | | --- | | OB724, P211R | | |  | | --- | | 5 [   ] | |
|  | |  | | --- | | pourpre | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 6 [   ] | |
|  | |  | | --- | | brun rougeâtre | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 7 [   ] | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| |  | | --- | | **5.5** |  |  | | --- | | **(22)** | | |  | | --- | | **Fleuron: production de pollen** | |  |  |
|  | |  | | --- | | absente | | |  | | --- | | F7AW1MOA, HA89 | | |  | | --- | | 1 [   ] | |
|  | |  | | --- | | présente | | |  | | --- | | IR79DMR, RHA274 | | |  | | --- | | 9 [   ] | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| |  | | --- | | **5.6** |  |  | | --- | | **(27)** | | |  | | --- | | **Seulement pour les lignées endogames : Plante : hauteur naturelle**  la variété n’est pas une lignée endogame | |  | [   ] |
|  | |  | | --- | | très basse | | |  | | --- | | FR810RM1 | | |  | | --- | | 1 [   ] | |
|  | |  | | --- | | très basse à basse | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 2 [   ] | |
|  | |  | | --- | | basse | | |  | | --- | | OB724 | | |  | | --- | | 3 [   ] | |
|  | |  | | --- | | basse à moyenne | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 4 [   ] | |
|  | |  | | --- | | moyenne | | |  | | --- | | U0881BG | | |  | | --- | | 5 [   ] | |
|  | |  | | --- | | moyenne à haute | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 6 [   ] | |
|  | |  | | --- | | haute | | |  | | --- | | R6ST2MI | | |  | | --- | | 7 [   ] | |
|  | |  | | --- | | haute à très haute | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 8 [   ] | |
|  | |  | | --- | | très haute | | |  | | --- | | 31G03 | | |  | | --- | | 9 [   ] | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| |  | | --- | | **5.7** |  |  | | --- | | **(28)** | | |  | | --- | | **Seulement pour les hybrides et les variétés à fécondation libre : Plante : hauteur naturelle**  la variété n'est pas un hybride ou une variété à fécondation libre | |  | [   ] |
|  | |  | | --- | | très basse | | |  | | --- | | Antonil | | |  | | --- | | 1 [   ] | |
|  | |  | | --- | | très basse à basse | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 2 [   ] | |
|  | |  | | --- | | basse | | |  | | --- | | GK Milia | | |  | | --- | | 3 [   ] | |
|  | |  | | --- | | basse à moyenne | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 4 [   ] | |
|  | |  | | --- | | moyenne | | |  | | --- | | Sumiko | | |  | | --- | | 5 [   ] | |
|  | |  | | --- | | moyenne à haute | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 6 [   ] | |
|  | |  | | --- | | haute | | |  | | --- | | Marley | | |  | | --- | | 7 [   ] | |
|  | |  | | --- | | haute à très haute | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 8 [   ] | |
|  | |  | | --- | | très haute | | |  | | --- | | Kisvárdai | | |  | | --- | | 9 [   ] | |
|  |  |  |  |

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

|  | Caractères | Exemples | Note |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| |  | | --- | | **5.8** |  |  | | --- | | **(29)** | | |  | | --- | | **Plante : ramification** | |  |  |
|  | |  | | --- | | absente | | |  | | --- | | HA89, OB724 | | |  | | --- | | 1 [   ] | |
|  | |  | | --- | | présente | | |  | | --- | | RHA274, T0954LM | | |  | | --- | | 9 [   ] | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| |  | | --- | | **5.9** |  |  | | --- | | **(39)** | | |  | | --- | | **Grain : couleur** | |  |  |
|  | |  | | --- | | blanc | | |  | | --- | | Labud | | |  | | --- | | 1 [   ] | |
|  | |  | | --- | | pourpre | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 2 [   ] | |
|  | |  | | --- | | brun clair | | |  | | --- | | IR79DMR | | |  | | --- | | 3 [   ] | |
|  | |  | | --- | | brun moyen | | |  | | --- | | H11050R | | |  | | --- | | 4 [   ] | |
|  | |  | | --- | | brun foncé | | |  | | --- | | B0644LM | | |  | | --- | | 5 [   ] | |
|  | |  | | --- | | gris clair | | |  | | --- | | RW666IMI | | |  | | --- | | 6 [   ] | |
|  | |  | | --- | | gris moyen | | |  | | --- | | RT9513 | | |  | | --- | | 7 [   ] | |
|  | |  | | --- | | gris foncé | | |  | | --- | |  | | |  | | --- | | 8 [   ] | |
|  | |  | | --- | | noir | | |  | | --- | | HA89, T0954LM | | |  | | --- | | 9 [   ] | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| |  | | --- | | **5.10** |  |  | | --- | | **(40)** | | |  | | --- | | **Grain : raies sur le bord** | |  |  |
|  | |  | | --- | | aucunes ou très faiblement marquées | | |  | | --- | | T0954LM | | |  | | --- | | 1 [   ] | |
|  | |  | | --- | | faiblement marquées | | |  | | --- | | OB724 | | |  | | --- | | 2 [   ] | |
|  | |  | | --- | | fortement marquées | | |  | | --- | | HA89, U0881BG | | |  | | --- | | 3 [   ] | |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| |  | | --- | | **5.11** |  |  | | --- | | **(41)** | | |  | | --- | | **Grain : raies entre les bords** | |  |  |
|  | |  | | --- | | aucunes ou très faiblement marquées | | |  | | --- | | T0954LM | | |  | | --- | | 1 [   ] | |
|  | |  | | --- | | faiblement marquées | | |  | | --- | | LGR27 | | |  | | --- | | 2 [   ] | |
|  | |  | | --- | | fortement marquées | | |  | | --- | | HA89, U0881BG | | |  | | --- | | 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 du début de la floraison* | | |  | | --- | | *précoce (3)* | | |  | | --- | | *tardive (7)* | | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | | | |  | 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 | | | | | 1) Utilisation  a) huile et tourteau [ ]  b) oisellerie [ ]  c) consommation humaine directe (graines décortiquées) [ ]  d) consommation humaine directe (graines de confiserie) [ ]  e) autre utilisation (veuillez préciser) [ ]  2) Résistance aux parasites et aux maladies  a) Mildiou (précisez les races) [ ]    b) Orobanche (précisez les races) [ ]  c) Autres parasites et aux maladies (veuillez préciser) [ ]  3) Teneur en acide oléique    a) basse [ ]  b) moyenne [ ]  c) élevée [ ]  4) Tolérance aux herbicides  a) oui (veuillez préciser) [ ]  b) non [ ] | | | | | |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | 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) | micro-organismes (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 |  |  | |  |  |  | |  |  | |  |  |  |  |  |  | |
|  |

[L’annexe suit]

ANNEXE

Explications additionnelles utiles

SOMMAIRE PAGE

Partie I : Introduction 2

Partie II : Caractères obtenus par l'utilisation 3

de l'électrophorèse

Partie III : Description de la méthode à utiliser 5

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 appliquer. L'UPOV a décidé de faire figurer ces caractères dans une annexe aux Principes Directeurs, en créant ainsi une catégorie spéciale de caractères, étant donné que la majorité des États 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.

Partie II

Caractères obtenus par l'utilisation de l'électrophorèse

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nr. | Caractère | Type d’expression | Examples | Note |
| 42 | **Expression allélique au locus Me1** | Génotype 2/2 | IB1088DMR | 1 |
|  |  | Génotype 4/4 | SF9074MA | 2 |
|  |  | Génotype 2/4 | Sumiko | 3 |
| 43 | **Expression allélique au locus Pgd1** | Génotype 2/2 | IB1088DMR | 1 |
|  |  | Génotype 4/4 | SF9074MA | 2 |
|  |  | Génotype 2/4 | Sumiko | 3 |
| 44 | **Expression allélique au locus Pgi2** | Génotype 2/2 | IB1088DMR | 1 |
|  |  | Génotype 4/4 | SF9074MA | 2 |
|  |  | Génotype 2/4 | GK Petrus CLP | 3 |
| 45 | **Expression allélique au locus Shdh1** | Génotype 2/2 | IB1088DMR | 1 |
|  |  | Génotype 4/4 |  | 2 |
|  |  | Génotype 2/4 | Marley | 3 |
| 46 | **Expression allélique au locus Pgm4** | Génotype 2/2 |  | 1 |
|  |  | Génotype 4/4 | IB1088DMR | 2 |
|  |  | Génotype 2/4 | GK Petrus CLP | 3 |

Partie III

Description de la méthode à utiliser

Description de la méthode SGE pour l'analyse des

Isoenzymes d'*Helianthus annuus L.*

1. **Nombre de plantules par test :**

* pour la vérification de la formule :

10 plantules de chacune des lignées parentales

4 plantules pour les hybrides simples

10 plantules pour les hybrides trois voies

* pour le test de distinction, homogénéité et stabilité :

au moins 40 plantules pour les lignées, hybrides et variétés - populations

2. **Equipement**

Tout système approprié d'électrophorèse en horizontal peut être utilisé, pourvu que la température de migration des gels puisse être maintenue à 4° C. Un gel d'épaisseur de 10 mm est recommandé. Le générateur électrique utilisé devra pouvoir délivrer un voltage constant.

3. **Produits chimiques**

Tous les produits chimiques doivent être au moins de qualité "Analytical Reagent".

3.1 Produits chimiques pour l'extraction des enzymes :

Tris : Tris (hydroxyméthyl) aminométhane

Acide chlorhydrique

β-Mercaptoéthanol (ou 2-mercaptoéthanol)

3.2 Produits chimiques pour l'électrophorèse

Bleu de bromophénol

Acide citrique monohydraté

L-Histidine base

Amidon hydrolysé pour électrophorèse (Sigma S-4501 ou équivalent)

3.3 Produits chimiques pour la révélation des enzymes

Acide 6-phosphogluconique, sel trisodique dihydraté

Acide DL-malique, sel monosodique

Acide shikimique

EDTA : Acide éthylènediaminetétraacétique, sel disodique

Ethanol 95 %

D-Fructose 6-phosphate sel disodique

α-D Glucose 1-phosphate, sel disodique monohydraté

Glucose 6-phosphate déshydrogénase (Sigma G5885)

HCl : Acide chlorhydrique

MgCl2 : Chlorure de magnésium, 6H2O

MTT : Diméthylthiazol diphényltétrazolium

β-NADP : β-Nicotinamide adénine dinucléotide phosphate, sel disodique

NaOH : Hydroxyde de sodium (soude)

NBT : Nitro blue tétrazolium

PMS : Phénazine méthosulfate

Tris : Tris- (hydroxyméthyl) aminométhane

4. **Solutions**

4.1 Tampon d'extraction : Tris HCl 0,1M, pH 7,2 + β-mercaptoéthanol 0,2 % (v/v).

4.2 Tampons d'électrophorèse

4.2.1 Tampons pour l'électrophorèse à pH 6,5

4.2.1.1 Solution - mère : L-histidine-citrate 0,364 M

L-histidine 50,44 g

Acide citrique monohydraté 8,34 g

Eau désionisée q.s.p. 1 l.

4.2.1.2 Tampon de migration : L-histidine-citrate 0,072 M pH 6,5 (solution - mère diluée 5 fois)

Solution - mère (4.2.1.1) 400 ml

Eau désionisée q.s.p. 2 l

4.2.1.3 Tampon de gel : L-histidine-citrate 0,024 M (solution - mère diluée 15 fois)

Solution - mère (4.2.1.1) 80 ml

Eau désionisée q.s.p. 1200 ml

4.2.2 Tampons pour l'électrophorèse à pH 5,7

4.2.2.1 Tampon de migration : 0,067 M L-histidine-citrate pH 5,7 :

L-histidine 20,18 g

Acide citrique monohydraté 8,34 g

Eau désionisée q.s.p. 2 l.

4.2.2.2 Tampon de gel : 0,011 M L-histidine-citrate (tampon de migration dilué 6 fois) :

Tampon de migration t (4.2.2.1) 100 ml

Eau désionisée q.s.p. 1200 ml

4.2.2.3 Solution de Bleu de bromophénol :

Bleu de bromophénol 50 mg

Eau désionisée q.s.p.100 ml

4.3 Solutions de révélation

4.3.1 Solutions - mères

4.3.1.1 Tris-HCl 1 M, pH 7,5

Tris 121,1 g

Ajusté à pH 7,5 avec HCl 50 %

Eau désionisée q.s.p. 1 l

4.3.1.2 Tris-HCl 1 M pH 8,5

Tris 121,1 g

Ajusté à pH 8,5 avec HCl 50 %

Eau désionisée q.s.p. 1 l

4.3.1.3 Solution de MTT

1.0 g MTT ajusté à 100 ml avec de l'eau désionisée.

4.3.1.4 Solution de NBT

1.0 g NBT ajusté à 100 ml avec de l'eau désionisée.

4.3.1.5 Solution de PMS

200 mg PMS ajusté à 100 ml avec de l'eau désionisée.

4.3.1.6 Solution de MgCl2

10 g chlorure de magnésium ajusté à 100 ml avec de l'eau désionisée.

4.3.1.7 Solution de malate de sodium

2.5 g DL- acide malique

Ajusté à pH 8,0 avec NaOH 1M.

Eau désionisée q.s.p. 50 ml

4.3.2 Solutions des révélations enzymatiques

4.3.2.1 Solution de révélation des EM

|  |  |
| --- | --- |
| 100 ml | Tris HCl 0,1M pH 7,5 (4.3.1.1 dilué 10 fois) |
| 4 ml | Solution de malate de sodium (4.3.1.7.) |
| 1 ml | Solution NBT (4.3.1.4.) |
| 1 ml | Solution PMS (4.3.1.5.) |
| 1,8 ml | Solution MgCl2 |
| 17,5 mg | NADP |

4.3.2.2 Solution de révélation des PGD et des PGI

Les PGI migrent dans les deux premiers centimètres du gel.

Les PGD migrent au-dessus des PGI.

Il est donc possible de révéler ces deux enzymes sur la même tranche de gel.

|  |  |
| --- | --- |
| 100 ml | Tris HCl 0,1M pH 7,5 (4.3.1.1. dilué 10 fois) |
| 100 mg | D-fructose 6-phosphate, sel disodique |
| 60 mg | Acide 6-phosphogluconique, sel trisodique |
| 10 mg | NADP |
| 1 ml | Solution MTT (4.3.1.3.) |
| 1,5 ml | Solution PMS (4.3.1.5.) |
| 100 mg | Solution MgCl2 (4.3.1.6.) |
| 40 unités | Glucose 6-phosphate déshydrogénase (Sigma G5885) |

Pour ne révéler que les PGI, ne pas mettre d'acide 6-phosphogluconique dans la solution de révélation.

Pour ne révéler que les PGD, ne pas mettre de D-fructose 6-phosphate disodique et de glucose 6-phosphate déshydrogénase dans la solution de révélation.

4.3.2.3 Solution de révélation des ShDH

|  |  |
| --- | --- |
| 100 ml | Tris HCl 0,2M pH 8,5 (4.3.1.2 dilué 5 fois) |
| 50 mg | Acide shikimique |
| 1 ml | Solution MTT (4.3.1.3.) |
| 1.25 ml | Solution PMS (4.3.1.5.) |
| 12 mg | NADP |

4.3.2.4 Solution de révélation des PGM

|  |  |
| --- | --- |
| 100 ml | Tris HCl 0,1M pH 8,5 (4.3.1.2. dilué 10 fois) |
| 150 mg | α-D-glucose 1-phosphate monohydraté, sel disodique |
| 150 mg | EDTA, sel disodique |
| 10 mg | NADP |
| 1,5 ml | Solution MTT (4.3.1.3.) |
| 1 ml | Solution PMS (4.3.1.5.) |
| 4 ml | Solution MgCl2 (4.3.1.6.) |
| 40 unités | Glucose 6-phosphate déshydrogénase (Sigma G5885) |

5. **Manipulation**

5.1 Extraction des enzymes

Mettre les graines à germer sur du papier filtre à saturation d’eau, dans une étuve à 25°C et à l’obscurité, pendant 2 à 3 jours. Enlever les téguments et broyer les cotylédons à 4° C avec un pilon, dans des microtubes de 1,5 ml contenant 300 μl de tampon extraction (4.1).

Les extraits peuvent être conservés à -30 ° C ou -80.

5.2 Préparation du gel d'amidon

Préparer les gels, la veille de la migration

Pour faire deux gels à 12,5 % d'amidon (18 x 18 x 1 cm), mélanger 128 g d'amidon avec 1020 ml tampon de gel (4.2.1.3. or 4.2.2.2.) dans une fiole à vide de 1000 ml

Chauffer le mélange à 78 ° C en agitant (par exemple avec un agitateur à pales entraîné par un moteur). Dégazer le mélange avec une trompe à eau, pendant 30 s.

Couler les gels dans les moules, selon ce qui est décrit dans le manuel d'utilisation de l'appareil. Eviter la formation de bulles d'air. Laisser refroidir les gels pendant 45 mn, puis les placer au réfrigérateur pendant 1 h. Les recouvrir d'un film de polyéthylène et les conserver à température ambiante jusqu'au lendemain. Les refroidir à 4°C environ 1 heure avant la migration.

5.3 Electrophorèse

Chaque bac à électrode est rempli avec le volume approprié de tampon de migration (4.2.1.2. or 4.2.2.1.) pré-refroidi à 4 ° C.

Soulever le film de polyéthylène et couper deux fentes transversales dans le gel à 3 cm et 4cm de l'extrémité cathodale du moule.

Retirer la bande de gel de 1 cm gel et pratiquer les dépôts des extraits comme suit :

Après décongélation des extraits (5.1), imbiber de chaque extrait, une mèche de papier filtre (1.5 mm x 20 mm, Whatman N° 3).

Insérer les mèches dans le gel, contre la 1ère fente.

Placer à chaque bord du gel, une mèche imbibée de bleu de bromophénol (4.2.2.3) (marqueur de migration).

Replacer très soigneusement la bande de gel. Remettre le film de polyéthylène sur chaque gel.

Placer les deux gels, avec la ligne de dépôt orientée côté cathode, sur les deux bacs à électrodes, dans une enceinte réfrigérée à 4°C.

L'électrophorèse est faite à 4° C, vers l'anode.

Après 15 mn de migration au 1er voltage, retirer les mèches et augmenter le voltage.

Le voltage est maintenu constant pendant chaque phase.

Les conditions électrophorétiques sont indiquées dans le tableau suivant.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Systèmes de tampons | Voltage constant | Distance parcourue par  le bleu de bromophénol | Durée de  migration |
| Histidine citrate pH 5,7 | 260 V pendant 15 mn  puis 290 V | 13 cm | 5 h |
| Histidine citrate pH 6,5 | 240 V pendant 15 mn  puis 280 V | 11 cm | 5 h |

Les ME, PGD et PGI sont séparées par électrophorèse à pH 5,7. Les ShDH et PGM sont séparées par électrophorèse à pH 6,5.

5.4 Révélations enzymatiques

Après coupure du courant, procéder au découpage des gels. Couper le gel horizontalement tranches de 1 mm d'épaisseur avec un fil d'acier très fin ou un fil à pêche. Eliminer la tranche supérieure. Mettre à incuber chaque tranche à 37 ° C, à l'obscurité dans une solution de révélation spécifique de l'enzyme :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pour les EM : | solution 4.3.2.1 | Temps d'incubation :15 h |
| pour les PGD et PGI : | solution 4.3.2.2 | Temps d'incubation :1 h |
| pour les ShDH : | solution 4.3.2.3. | Temps d'incubation :1 h |
| pour les PGM : | solution 4.3.2.4 | Temps d'incubation :1/2 h |

Après coloration, rincer les tranches de gel à l'eau désionisée et les fixer dans une solution d'éthanol à 40 %. Pour un stockage des gels de longue durée, on peut soit les sécher entre deux feuilles de Cellophane, après trempage dans une solution de glycérol à 5 %, soit les conserver sous plastique scellé.

6. **Description des allèles codant pour les isoenzymes**

6.1 Description des allèles codant pour les EM

6.1.1 Interprétation génétique des zymogrammes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Enzyme | Structure quaternaire | Locus | Allèles |
| Enzyme malique | Tetramérique | Em1 | 2 |
| (EM) |  |  | 4 |

6.1.2 Schématisation des zymogrammes



6.2 Description des allèles codant pour les PGD

6.2.1 Interprétation génétique des zymogrammes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Enzyme | Structure quaternaire | Locus | Allèles |
| 6-phosphogluconate déshydrogénase  (PGD) | Dimérique | Pgd1 | 2  4 |

6.2.2 Schématisation des zymogrammes



On observe deux zones de migration ; seules les bandes les plus lentes sont polymorphes.

6.3 Description des allèles codant pour les PGI

6.3.1 Interprétation génétique des zymogrammes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Enzyme | Structure quaternaire | Locus | Allèles |
| Phosphoglucoisomérase  (PGI) | Dimérique | Pgi2 | 2  4 |

6.3.2 Schématisation des zymogrammes



On observe deux zones de migration ; seules les bandes les plus lentes sont interprétées.

6.4 Description des allèles codant pour les ShDH

6.4.1 Interprétation génétique des zymogrammes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Enzyme | Structure quaternaire | Locus | Allèles |
| Shikimate déshydrogénase  (SHDH) | Monomérique | Shdh1 | 2  4 |

6.4.2 Schématisation des zymogrammes



6.5 Description des allèles codant pour les PGM

6.5.1 Interprétation génétique des zymogrammes

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Enzyme | Structure quaternaire | Locus | Allèles |
| Phosphoglucomutase | Monomérique | Pgm4 | 2  4 |

6.5.2 Schématisation des zymogrammes



On observe plusieurs zones de migration ; seule la zone rapide est polymorphe. Il y a un autre gène non pris en compte. Celui-ci a été désigné Pgm3, codifiant pour une enzyme qui co-migre avec PGM4 4.

C'est pourquoi, les génotypes Pgm4 2/2 and Pgm4 2/4 donnent un zymogramme à deux bandes. Ces deux génotypes diffèrent seulement par l'intensité relative des bandes.

[Fin du document]