



TC/48/19 Rev.  
ORIGINAL : anglais  
DATE : 2 mars 2012

**UNION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DES OBTENTIONS VÉGÉTALES**  
Genève

**COMITÉ TECHNIQUE**

**Quarante-huitième session**  
**Genève, 26-28 mars 2012**

**RÉVISION DU DOCUMENT TGP/8 "PROTOCOLE D'ESSAI ET TECHNIQUES UTILISÉS  
DANS L'EXAMEN DE LA DISTINCTION, DE L'HOMOGENÉITÉ ET DE LA STABILITÉ"**

*Document établi par le Bureau de l'Union*

1. Le présent document vise à faire rapport sur les faits nouveaux concernant le document TGP/8 "Protocole d'essai et techniques utilisés dans l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité" (document TGP/8/2) compte tenu de l'approche approuvée par le Comité technique (TC) à sa quarante-septième session tenue à Genève du 4 au 6 avril 2010 (voir les paragraphes 72 à 74 du document TC/47/26 "Compte rendu des conclusions"), et des délibérations des groupes de travail techniques durant leurs sessions en 2011.

2. Les abréviations ci-après sont utilisées dans le présent document :

CAJ :	Comité administratif et juridique
TC :	Comité technique
TC-EDC :	Comité de rédaction élargi du Comité technique
TWA :	Groupe de travail technique sur les plantes agricoles
TWC :	Groupe de travail technique sur les systèmes d'automatisation et les programmes d'ordinateur
TWF :	Groupe de travail technique sur les plantes fruitières
TWO :	Groupe de travail technique sur les plantes ornementales et les arbres forestiers
TWV :	Groupe de travail technique sur les plantes potagères
TWP :	Groupes de travail techniques

3. La structure du présent document est la suivante :

I.	INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	4
II.	DÉLIBÉRATIONS SUR LA RÉVISION DU DOCUMENT TGP/8 AUX SESSIONS DE 2011 DES GROUPES DE TRAVAIL TECHNIQUES.....	5
III.	DÉLIBÉRATIONS SUR LA RÉVISION DU DOCUMENT TGP/8 AU SEIN DU COMITÉ DE RÉDACTION ÉLARGI (TC-EDC).....	5

- ANNEXE I DOCUMENT TGP/8 – PREMIÈRE PARTIE : PROTOCOLE D’ESSAI DHS ET ANALYSE DES DONNÉES  
Nouvelle Section 2 – Données à enregistrer (rédacteur : M. Uwe Meyer (Allemagne))
- ANNEXE II DOCUMENT TGP/8 – PREMIÈRE PARTIE : PROTOCOLE D’ESSAI DHS ET ANALYSE DES DONNÉES  
Nouvelle section 3 – Contrôle de la variation due à différents observateurs (rédacteur : M. Gerie van der Heijden (Pays-Bas))
- ANNEXE III DOCUMENT TGP/8 – PREMIÈRE PARTIE : PROTOCOLE D’ESSAI DHS ET ANALYSE DES DONNÉES  
Nouvelle section 6 – Traitement des données pour l’évaluation de la distinction et l’établissement de descriptions variétales (rédacteurs : experts de l’Allemagne, de la France, du Japon, du Kenya et du Royaume-Uni)
- ANNEXE IV DOCUMENT TGP/8 – PREMIÈRE PARTIE : PROTOCOLE D’ESSAI DHS ET ANALYSE DES DONNÉES  
Nouvelle section – Informations sur les bonnes pratiques agronomiques aux fins des essais DHS en plein champ (rédacteurs : Mme Anne Weitz (Union européenne), avec la contribution de l’Argentine et de la France)
- ANNEXE V DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L’EXAMEN DHS  
Nouvelle section après la méthode d’analyse COYU – Méthodes statistiques pour de très petits échantillons (rédacteur : M. Gerie van der Heijden (Pays-Bas))
- ANNEXE VI DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L’EXAMEN DHS  
Nouvelle section 11 – Examen DHS sur des échantillons globaux (rédacteur : M. Kristian Kristensen (Danemark))
- ANNEXE VII DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L’EXAMEN DHS  
Nouvelle section 12 – Examen de caractères au moyen de l’analyse d’images (rédacteur : M. Gerie van der Heijden (Pays-Bas))
- ANNEXE VIII DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L’EXAMEN DHS  
Nouvelle section 13 – Méthodes de traitement des données pour l’évaluation de la distinction et l’établissement de descriptions variétales (rédacteurs : experts de l’Allemagne, de la France, du Japon, du Kenya et du Royaume-Uni)
- ANNEXE IX DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L’EXAMEN DHS  
Nouvelle section – Indications en matière d’analyse des données aux fins des essais aveugles aléatoires (rédacteurs : exemples à fournir par la France et Israël)
- ANNEXE X DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L’EXAMEN DHS  
Nouvelle section – Méthodes statistiques applicables aux caractères observés visuellement (rédacteur : M. Kristian Kristensen (Danemark))
- ANNEXE XI DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L’EXAMEN DHS  
Nouvelle section – Indications relatives à l’élaboration des descriptions variétales (rédacteur à convenir)
- ANNEXE XII DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L’EXAMEN DHS  
Section 4 – Méthode des 2x1% – Nombre minimal de degrés de liberté pour la méthode des 2x1% (rédacteur : Mme Sally Watson (Royaume-Uni))

- ANNEXE XIII DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS  
Section 9 – Analyse globale de l'homogénéité sur plusieurs années (méthode d'analyse COYU) – Nombre minimal de degrés de liberté pour la méthode d'analyse COYU (rédacteur : Mme Sally Watson (Royaume-Uni))
- ANNEXE XIV DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS  
Section 10 – Nombre minimal de variétés comparables pour la méthode de variance relative (rédacteur : M. Nik Hulse (Australie))
- ANNEXE XV PROGRAMME DE TRAVAIL EN CE QUI CONCERNE L'ÉLABORATION DU DOCUMENT TGP/8

## I. INFORMATIONS GÉNÉRALES

4. Lors de sa réunion du 8 janvier 2009, le Comité de rédaction élargi (TC-EDC) a noté que plusieurs sections du document TGP/8/1 Draft 11 n'avaient pas encore commencé à être développées ou devaient être développées plus en détail. Parallèlement, le TC-EDC a indiqué que plusieurs sections importantes du document TGP/8 étaient bien établies et fournissaient déjà des indications utiles. Par conséquent, le TC-EDC a proposé que le TC soit invité à envisager l'adoption d'une première version du document TGP/8 (document TGP/8/1) sans les sections de ce document devant être développées plus en détail. Le TC-EDC a également fait remarquer que les parties bien établies du document TGP/8 justifiaient leur traduction. Concernant les sections du document TGP/8 qui ne figureraient pas dans la première version du document TGP/8 (document TGP/8/1), le TC-EDC a proposé que ces sections continuent d'être développées sans plus attendre en vue d'être insérées dans le document TGP/8 à la suite d'une révision du document TGP/8 (document TGP/8/2) dès que possible.

5. À sa quarante-cinquième session tenue à Genève du 30 mars au 1<sup>er</sup> avril 2009, le TC est convenu de prévoir l'adoption du document TGP/8/1 en 2010 sur la base du contenu du document TGP/8/1 Draft 12. En outre, il est convenu que, parallèlement, hormis l'examen du projet du document TGP/8/1, les sections ne figurant pas dans le document TGP/8/1 Draft 12, telles qu'elles étaient reproduites dans l'annexe I du document TC/45/14, devaient continuer d'être développées sans plus attendre en vue d'être insérées dans le document TGP/8 à la suite d'une révision du document TGP/8/1 (c'est-à-dire le document TGP/8/2) dès que possible (voir le paragraphe 24 du document TC/45/5 "Documents TGP" et le paragraphe 136 du document TC/45/16 "Compte rendu").

6. À sa quarante-sixième session tenue à Genève du 22 au 24 mars 2010, le Comité technique est convenu que, sous réserve de l'approbation du Comité administratif et juridique (CAJ), le document TGP/8/1 Draft 15, tel que modifié par le TC, serait soumis au Conseil pour adoption à sa quarante-quatrième session ordinaire, qui se tiendrait à Genève le 21 octobre 2010. Le TC a noté que les traductions en français, allemand et espagnol du texte original anglais seraient examinées par les membres concernés du Comité de rédaction avant que le projet du document TGP/8/1 soit soumis au Conseil.

7. À sa soixante et unième session tenue à Genève le 25 mars 2010, le CAJ est convenu que le document TGP/8/1 Draft 15, tel que modifié par le TC, serait soumis au Conseil pour adoption à sa quarante-quatrième session ordinaire, qui se tiendrait à Genève le 21 octobre 2010.

8. À sa quarante-quatrième session ordinaire tenue à Genève le 21 octobre 2010, le Conseil de l'UPOV a adopté le document TGP/8/1 "Protocole d'essai et techniques utilisés dans l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité" sur la base du document TGP/8/1 Draft 16.

9. À sa quarante-septième session tenue à Genève du 4 au 6 avril 2011, le TC a examiné le document TC/47/20 (voir le paragraphe 72 du document TC/47/26 intitulé "Compte rendu des conclusions").

10. Le TC a pris note des commentaires des TWP à leurs sessions en 2010 sur le document TGP/8, comme indiqués aux paragraphes 18 et 24 du document TC/47/20. Il convient que le texte de la deuxième partie du document TGP/8/1 "Protocole d'essai et techniques utilisés dans l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité" devra être modifié comme suit dans une future révision :

a) 1 : la section 1.3.1.1 de la méthodologie GAIA devra être modifiée afin de préciser que l'utilisation de la longueur de la panicule comme caractère relève d'une hypothèse;

b) 5 : la section 5.5 du chapitre 5. Test du khi carré de Pearson appliqué aux tableaux de contingence devra être modifiée comme suit pour lire : "(4) Utilisez toujours la correction de Yates pour déterminer le test khi carré avec un seul degré de liberté".

11. Le TC convient du plan de travail pour du document TGP/8/2, tel qu'il est présenté dans l'annexe XV du présent document.

II. DÉLIBÉRATIONS SUR LA RÉVISION DU DOCUMENT TGP/8 AUX SESSIONS DE 2011 DES GROUPES DE TRAVAIL TECHNIQUES

12. Durant leurs sessions en 2011, les groupes de travail techniques ont examiné les sections du document TGP/8 à développer plus avant. Les propositions des groupes de travail techniques figurent dans les annexes pertinentes.

III. DÉLIBÉRATIONS SUR LA RÉVISION DU DOCUMENT TGP/8 AU SEIN DU COMITÉ DE RÉDACTION ÉLARGI (TC-EDC)

13. Durant la réunion qui s'est tenue à Genève les 11 et 12 janvier 2012, le TC-EDC a examiné le document TC-EDC/Jan/4 et pris note des observations formulées par les TWP durant leurs sessions en 2011. Le TC-EDC a laissé entendre que la nouvelle section 2 "Données à enregistrer", ainsi que certaines améliorations de la structure et la suppression des répétitions, pourraient être examinées par les TWP en 2012 et par le TC à sa quarante-neuvième session, pour adoption en tant que version révisée du document TGP/8/1.

14. *Le Comité technique est invité à :*

*a) noter que les observations formulées par les TWP durant leurs sessions en 2011 et les observations formulées par le TC-EDC et le TC à sa quarante-huitième session seront soumises aux rapporteurs en vue de leur incorporation dans les nouvelles versions des parties à examiner en vue de leur inclusion dans une future révision du document TGP/8.*

*b) examiner le plan de travail en ce qui concerne l'élaboration du document TGP/8 figurant à l'annexe XV du présent document, y compris l'éventuelle adoption de la nouvelle section 2 en 2013.*

[Les annexes suivent]

## ANNEXE I

**DOCUMENT TGP/8 – PREMIÈRE PARTIE : PROTOCOLE D’ESSAI DHS  
ET ANALYSE DES DONNÉES**

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Généralités	Le TWC a suivi un exposé de Mme Sally Watson (Royaume-Uni) intitulé “Cyclic Planting of Established Varieties to Reduce Trial Size”. Il est convenu que le texte devrait figurer dans la première partie du document TGP/8, dans une nouvelle section sur la réduction de la taille des essais.	TWC

**Nouvelle section 2 – Données à enregistrer (rapporteur : M. Uwe Meyer (Allemagne))****2. DONNEES A ENREGISTRER**

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Généralités	Le TWA est convenu que ce document contenait des informations utiles et devrait par conséquent figurer dans le document TGP/8.	TWA
	Le TWC est convenu qu’une nouvelle version du document devrait être établie pour délibérations en vue de son incorporation dans le document TGP/8.	TWC
	Le TWV et le TWF sont convenus que les informations fournies dans l’annexe I devraient figurer dans le document TGP/8.	TWV TWF
	Le TWO est convenu de remplacer, dans la version anglaise, l’expression “crop expert” par “DUS expert”.	TWO

**2.1 Introduction**

Les sections 4.4 et 4.5 du document TGP/9 sur l’examen de la distinction donnent les indications suivantes sur la méthode d’observation aux fins de l’évaluation de la distinction en fonction du type d’expression du caractère et de la méthode de reproduction ou de multiplication de la variété :

**“4.4 Recommandations figurant dans les principes directeurs d’examen de l’UPOV**

“Les indications figurant dans les principes directeurs d’examen de l’UPOV sur la méthode d’observation et le type de notation pour l’examen de la distinction sont les suivantes :

**“Méthode d’observation**

“M : à mesurer (observation objective sur une échelle linéaire étalonnée, à l’aide par exemple d’une règle, d’une balance, d’un colorimètre, de dates, de dénombrements, etc.);

“V : à observer visuellement (comprend des observations pour lesquelles l’expert utilise des références (par exemple, des diagrammes, des variétés indiquées à titre d’exemples, des comparaisons deux à deux) ou des chartes (par exemple, des chartes de couleur). On entend par observation “visuelle” les observations sensorielles de l’expert et cela inclut donc aussi l’odorat, le goût et le toucher.

“Type de notation(s)”

“G : notation globale pour une variété ou pour un ensemble de plantes ou parties de plantes

“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 dans le cadre d’une analyse plante par plante par variété, et il n’est pas possible, ni nécessaire de recourir à des méthodes statistiques pour évaluer la distinction.

**“4.5 Résumé**

“Le tableau ci-dessous résume la méthode d’observation commune et le type de notation aux fins de l’évaluation de la distinction, quoique certaines exceptions puissent exister :

	Type d’expression du caractère		
	QL	PQ	QN
Méthode de reproduction ou de multiplication de la variété			
Variété à multiplication végétative	VG	VG	VG/MG/MS
Variété autogame	VG	VG	VG/MG/MS
Variété allogame	VG/(VS*)	VG/(VS*)	VS/VG/MS/MG
Variété hybride	VG/(VS*)	VG/(VS*)	**

\* Les observations effectuées sur des plantes isolées ont seulement besoin d’être notées lorsqu’une disjonction de caractère existe.

\*\* À considérer selon le type d’hybride.”

**2.2 Types d’expression des caractères**

2.2.1 Les caractères peuvent être classés en fonction de leurs types d’expression. L’examen du type d’expression des caractères relève du niveau de processus 1. Les types d’expression des caractères ci-après sont définis dans l’Introduction générale à l’examen de la distinction, de l’homogénéité et de la stabilité et à l’harmonisation des descriptions des obtentions végétales (chapitre 4.4 du document TG/1/3 “Introduction générale”) :

2.2.2 Les “caractères qualitatifs” sont ceux dont les niveaux d’expression sont discontinus (par exemple, sexe de la plante : dioïque femelle (1), dioïque mâle (2), monoïque unisexuée (3), monoïque hermaphrodite (4)). Ces niveaux d’expression sont explicites et suffisamment significatifs en soi. Tous les niveaux d’expression sont nécessaires pour décrire le caractère dans toute sa diversité et chaque forme d’expression peut être décrite par un seul niveau. L’ordre des niveaux d’expression est sans importance. Normalement, ces caractères ne sont pas influencés par le milieu.

2.2.3 Les “caractères quantitatifs” sont ceux dont l’expression couvre toute l’amplitude de la variation, d’une extrémité à l’autre. L’expression peut être notée sur une échelle d’une dimension linéaire, continue ou discrète. La gamme d’expression est divisée en un certain nombre de niveaux aux fins de la description (par exemple longueur de la tige : très courte (1), courte (3), moyenne (5), longue (7), très longue (9)). Cette division est opérée de telle sorte que, dans la mesure du possible, les niveaux d’expression soient également répartis le long de l’échelle. Les principes directeurs d’examen ne précisent pas la différence requise pour établir la distinction. Les niveaux d’expression doivent toutefois être significatifs pour l’examen DHS.

2.2.4 Les “caractères pseudo-qualitatifs” sont des caractères dont la gamme d’expression est au moins en partie continue, mais est pluridimensionnelle (par exemple, la forme : ovale (1), elliptique (2), circulaire (3), obovale (4)), et ne peut être correctement décrite en définissant simplement les deux extrêmes d’une gamme linéaire. De même que dans le cas des caractères qualitatifs (discontinus) – d’où le terme “pseudo-qualitatifs” – chaque niveau d’expression doit être identifié pour décrire correctement le caractère dans toute sa diversité.

## 2.3 Types d'échelles de données

2.3.1 La possibilité d'utiliser des procédures spécifiques aux fins de l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité dépend du niveau d'échelle des données qui sont enregistrées pour un caractère. Ce niveau d'échelle des données dépend du type d'expression du caractère et de la manière dont l'expression est notée. Le type d'échelle peut être nominal, ordinal, d'intervalle ou de rapport.

### 2.3.2 Données qualitatives

2.3.2.1 Les données qualitatives sont des données mesurées à l'aide d'une échelle nominale sans ordre logique de la catégorie des données discrètes. Elles proviennent de caractères qualitatifs évalués visuellement (notes).

Exemples :

Type d'échelle	Exemple	Numéro d'exemple
nominale	Sexe de la plante	1
nominale avec deux niveaux	Limbe : panachure	2

Pour une description des niveaux d'expression, voir le tableau 6.

2.3.2.2 Une échelle nominale se compose de nombres qui correspondent aux niveaux d'expression du caractère, ou aux notes dans les principes directeurs d'examen. Bien que des numéros soient utilisés à des fins de désignation, il n'existe aucun ordre inévitable pour les expressions, c'est pourquoi il est possible de les disposer dans un ordre quelconque.

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
2.3.2.2	Le TWC doit remplacer le terme "inévitabile" par le terme "logique" dans la seconde phrase.	TWC

2.3.2.3 Les caractères avec seulement deux catégories (caractères dichotomiques) sont une forme spéciale de caractère mesuré nominalement.

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
2.3.2.3	La fin de la phrase, dans la version anglaise, doit être libellée comme suit : "form of a nominal scaled characteristic".	TWC

2.3.2.4 L'échelle nominale vient en dernier dans le classement des échelles (tableau 1). Peu de procédures statistiques sont applicables pour les évaluations (section 2.3.8 [renvoi]).

### 2.3.3 Données quantitatives

2.3.3.1 Les données quantitatives sont des données mesurées à l'aide d'une échelle métrique ou ordinale.

2.3.3.2 Les données quantitatives sont celles qui sont enregistrées par mesure ou dénombrement. La pondération est une forme spéciale de mesure. Les données quantitatives peuvent avoir une distribution continue ou discrète. Les données continues résultent de mesures. Elles peuvent prendre toutes les valeurs de la gamme définie. Les données quantitatives discrètes résultent d'un dénombrement.



## Exemples

Données quantitatives	Exemple	
- continues	Longueur de la plante en cm	3
- discrètes	Nombre d'étamines	4

Pour une description des niveaux d'expression, voir le tableau 6.

2.3.3.3 Les données quantitatives continues pour le caractère "Longueur de la plante" sont mesurées sur une échelle continue avec des unités d'évaluation définies. Tout changement d'unité de mesure, de cm en mm par exemple, n'est qu'une question de précision et non pas de changement de type d'échelle.

2.3.3.4 Les données quantitatives discrètes relatives au caractère "Nombre d'étamines" sont évaluées par dénombrement (1, 2, 3, 4, et ainsi de suite). Les distances entre les unités d'évaluation adjacentes sont constantes et, dans cet exemple, valent 1. Il n'existe aucune valeur réelle entre deux unités adjacentes, mais il est possible de calculer une moyenne qui tombe entre ces unités.

2.3.3.5 Dans la terminologie relative à la biométrie, les échelles quantitatives sont appelées échelles métriques ou échelles ordinales. Les échelles quantitatives peuvent être séparées en échelles de rapport et en échelles d'intervalle.

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
2.3.3.5	Supprimer la première phrase.	TWC

### 2.3.3.6 Échelle de rapport

2.3.3.6.1 Une échelle de rapport est une échelle quantitative avec un point zéro absolu défini. Il existe toujours une distance non nulle constante entre deux expressions adjacentes. Les données d'une échelle de rapport sont de nature continue ou discrète.

*Point zéro absolu :*

2.3.3.6.2 La définition d'un point zéro absolu permet d'établir des rapports significatifs. Il s'agit là d'une condition pour la constitution d'indices (par exemple le rapport de la longueur à la largeur).

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
2.3.3.6.2	Libeller comme suit :  "La définition d'un point zéro absolu permet d'établir des rapports significatifs. Il s'agit là d'une condition pour la constitution d'indices, qui sont la combinaison d'au moins deux caractères (par exemple, le rapport longueur-largeur). Dans l'Introduction générale, on parle de caractère combiné (voir la section 4.6.3 du document TG/1/3)."	TWC

Un indice est une combinaison d'au moins deux caractères. Dans l'Introduction générale, on parle de caractère combiné (voir la section 4.6.3 du document TG/1/3).

2.3.3.6.3 Il est également possible de calculer des rapports entre l'expression de différentes variétés. Par exemple, dans le caractère "Longueur de la plante" évalué en cm, il existe une limite inférieure pour l'expression qui est "0 cm" (zéro). Il est possible de calculer le rapport de la longueur de la plante de la variété "A" à la longueur de la plante de la variété "B" par une division :

Longueur de la plante de la variété 'A' = 80 cm

Longueur de la plante de la variété 'B' = 40 cm

Rapport = Longueur de la plante de la variété 'A' / Longueur de la plante de la variété 'B'  
= 80 cm / 40 cm  
= 2.

2.3.3.6.4 Il est donc possible dans cet exemple d'affirmer que la longueur de la plante "A" est le double de la longueur de la plante "B". L'existence d'un point zéro absolu permet de garantir un rapport non ambigu.

2.3.3.6.5 L'échelle de rapport vient en premier dans le classement des échelles (tableau 1). Cela signifie que les données d'une échelle de rapport comprennent les informations de premier ordre sur le caractère et qu'il est possible d'utiliser de nombreuses procédures statistiques (section 2.3.8 [renvoi]).

2.3.3.6.6 Les exemples 3 et 4 (tableau 6) sont des exemples de caractères avec des données d'échelle de rapport.

### 2.3.3.7 Échelle d'intervalle

2.3.3.7.1 Une échelle d'intervalle est une échelle métrique sans point zéro absolu défini. Il existe toujours une distance non nulle constante entre deux expressions adjacentes. Les données d'une échelle d'intervalle peuvent être distribuées de manière continue ou discrète.

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
2.3.3.7.1	Remplacer le terme "expressions" par "unités" dans la deuxième phrase.	TWC

2.3.3.7.2 Comme exemple de caractère avec des données d'échelle d'intervalle distribuées de manière discrète on peut citer le caractère "Début de l'époque de floraison" qui se mesure d'après la date, illustré par l'exemple 6 dans le tableau 6. Ce caractère se définit comme le nombre de jours à partir du 1<sup>er</sup> avril. Cette définition est utile, mais arbitraire, et le 1<sup>er</sup> avril ne constitue pas une limite naturelle. On pourrait également définir ce caractère comme le nombre de jours à partir du 1<sup>er</sup> janvier.

2.3.3.7.3 Il n'est pas possible de calculer un rapport significatif entre deux variétés qui soit illustré par l'exemple ci-après :

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
2.3.3.7.3	La fin de la phrase doit être libellée comme suit : "qui est illustré par l'exemple ci-après".	TWC

La floraison de la variété "A" commence le 30 mai et celle de la variété "B" le 30 avril

Cas I) Nombre de jours à partir du 1<sup>er</sup> avril pour la variété 'A' = 60

Nombre de jours à partir du 1<sup>er</sup> avril pour la variété 'B' = 30

Nombre de jours à partir du 1<sup>er</sup> avril pour la variété 'A' 60 jours

Rapport<sub>I</sub> = ----- = ----- = 2

Nombre de jours à partir du 1<sup>er</sup> avril pour la variété 'B' 30 jours

Cas II) Nombre de jours à partir du 1<sup>er</sup> janvier pour la variété 'A' = 150

Nombre de jours à partir du 1<sup>er</sup> janvier pour la variété 'B' = 120

Nombre de jours à partir du 1<sup>er</sup> janvier pour la variété 'A' 150 jours

Ratio<sub>II</sub> = ----- = ----- = 1.25

Nombre de jours à partir du 1<sup>er</sup> janvier pour la variété 'B' 120 jours

Rapport<sub>I</sub> = 2 > 1.25 = Rapport<sub>II</sub>

2.3.3.7.4 Il est impossible d'affirmer que l'époque de floraison de la variété "A" est le double de celle de la variété "B". Le rapport dépend du choix du point zéro de l'échelle. Ce type d'échelle métrique se définit comme une "Échelle d'intervalle" : une échelle quantitative sans point zéro absolu défini.

Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011		
2.3.3.7.4	Remplacer "impossible" par "incorrect" dans la première [phrase].	TWC

2.3.3.7.5 L'échelle d'intervalle est classée plus bas que l'échelle de rapport (tableau 1). Moins de procédures statistiques peuvent être utilisées avec des données d'échelle d'intervalle qu'avec des données d'échelle de rapport (voir la première partie : section 2.3.8 [renvoi]). L'échelle d'intervalle est théoriquement le niveau d'échelle le plus bas pour calculer des moyennes arithmétiques.

Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011		
2.3.3.7.5	Doit être libellé comme suit :  "L'échelle d'intervalle est classée plus bas que l'échelle de rapport (tableau 1). Pour l'échelle d'intervalle, aucun indice utile ne peut être mis au point comme les rapports. L'échelle d'intervalle est théoriquement l'échelle la plus basse pour calculer des moyennes arithmétiques."	TWC

### 2.3.3.8 Échelle ordinale

2.3.3.8.1 Les données ordinales sont des données dont des catégories discrètes peuvent être disposées dans un ordre ascendant ou descendant. Elles résultent de caractères quantitatifs évalués visuellement (notes).

Exemple :

Données qualitatives	Exemple	Numéro d'exemple
-ordinales	Intensité de la pigmentation	6

Pour une description des niveaux d'expression, voir le tableau 6.

2.3.3.8.2 Une échelle ordinale se compose de nombres qui correspondent aux niveaux d'expression du caractère (notes). Les niveaux d'expression varient d'un extrême à l'autre et suivent par conséquent un ordre logique précis. Il n'est pas possible de modifier cet ordre, mais les nombres utilisés pour les catégories n'ont aucune importance. Dans certains cas, les données ordinales peuvent atteindre le niveau des données d'échelle d'intervalle discrète ou de données d'échelle de rapport discrète (section 2.3.8 [renvoi]).

Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011		
2.3.3.8.2	La troisième phrase doit être libellée comme suit : "Les nombres utilisés pour les catégories n'ont aucune importance."	TWC

2.3.3.8.3 Les distances entre les catégories discrètes d'une échelle ordinale ne sont pas connues précisément et ne sont pas nécessairement égales. Par conséquent, une échelle ordinale ne remplit pas la condition pour calculer des moyennes arithmétiques, qui est l'égalité des intervalles sur toute l'échelle.

2.3.3.8.4 L'échelle ordinale est classée plus bas que l'échelle d'intervalle (tableau 1). Moins de procédures statistiques peuvent être utilisées pour une échelle ordinale que pour chacune des données d'échelle classée plus haut (section 2.3.8 [renvoi]).

### 2.3.4 Données pseudo-qualitatives

2.3.4.1 Les données pseudo-qualitatives sont des données mesurées à l'aide d'une échelle nominale sans ordre logique de toutes les catégories discrètes. Elles résultent de caractères qualitatifs évalués visuellement (notes).

Exemples :

Type d'échelle	Exemple	Numéro d'exemple
nominale	Forme	7
nominale	Couleur de la fleur	8

Pour une description des niveaux d'expression, voir le tableau 6.

2.3.4.2 Une échelle nominale se compose de nombres qui correspondent aux niveaux d'expression du caractère, qui figurent sous forme de notes dans les principes directeurs d'examen. Bien que des numéros soient utilisés à des fins de désignation, il n'existe aucun ordre inévitable pour toutes les expressions. Il est possible de disposer seulement certains d'entre eux dans un ordre.

2.3.4.3 L'échelle nominale vient en dernier dans le classement des échelles (tableau 1). Peu de procédures statistiques sont applicables pour les évaluations (section 2.3.8 [renvoi]).

2.3.5 Les différents types d'échelles sont résumés dans le tableau ci-après.

Tableau 1 : Types d'expressions et types d'échelles

Type d'échelle	Description	Distribution	Données enregistrées	Niveau d'échelle	Type d'échelle
QN	rapport	intervalles constants avec point zéro absolu	Continue	Mesures absolues	Élevé
			Discrète	Dénombrement	
	intervalle	intervalles constants sans point zéro absolu	Continue	Mesures relatives	
			Discrète	Date	
	ordinaire	Expressions ordonnées avec distances variables	Discrète	Notes évaluées visuellement	
	PQ ou QL	nominale	Pas d'ordre, pas de distances	Discrète	Notes évaluées visuellement

### 2.3.6 Niveaux d'échelle pour les descriptions variétales

La description de variétés se fait d'après les niveaux d'expression (notes) qui sont donnés dans les principes directeurs d'examen pour une plante spécifique. Dans le cas d'une évaluation visuelle, les notes des principes directeurs d'examen sont généralement utilisées pour noter le caractère ainsi que pour l'examen DHS. Ces notes sont distribuées sur une échelle nominale ou ordinaire (voir la première partie : section 4.5.4.2 [renvoi]). Pour les caractères mesurés ou dénombrés, l'examen DHS

se fait d'après les valeurs enregistrées qui sont transformées en niveaux d'expression uniquement à des fins de description variétale.

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
2.3.6	Le TWO a estimé que le paragraphe "2.3.6 Niveaux d'échelle pour les descriptions variétales" devrait être révisé compte tenu de l'utilisation des notes et des mesures aux fins de l'examen de la distinction, tel qu'il est prévu dans le document TGP/9 "Examen de la distinction".	TWO

### 2.3.7 Relation existant entre les types d'expression des caractères et les niveaux des données sur une échelle

2.3.7.1 Les notations utilisées pour l'évaluation de caractères qualitatifs sont réparties sur une échelle nominale, par exemple "Sexe de la plante", "Limbe : panachure" (tableau 6, exemples 1 et 2).

2.3.7.2 Pour les caractères quantitatifs, le niveau des données sur une échelle dépend de la méthode d'évaluation. Les caractères peuvent être notés sur la base d'une échelle quantitative (lorsqu'elles sont mesurées) ou ordinale (lorsqu'elles sont observées visuellement). Par exemple, "Longueur de la plante" peut être enregistré sur la base de mesures donnant des données quantitatives continues de rapport. Cependant, une évaluation visuelle sur une échelle de 1 à 9 peut également convenir. Dans ce cas-là, les données enregistrées sont qualitatives (échelle ordinale) car la taille des intervalles entre les médianes des catégories n'est pas exactement la même.

*Remarque* : dans certains cas, les données évaluées visuellement relatives à des caractères quantitatifs peuvent être traitées comme des mesures. La possibilité d'appliquer des méthodes statistiques à des données quantitatives dépend de la précision de l'évaluation et de la fiabilité des procédures statistiques. Dans le cas de caractères quantitatifs évalués visuellement très précis, les données généralement ordinales peuvent atteindre le niveau de données d'intervalle discrètes ou de données de rapport discrètes.

2.3.7.3 Un caractère de type pseudo-qualitatif est un caractère dont l'expression varie dans plus d'une dimension. Les différentes dimensions sont combinées sur une échelle. Au moins une dimension est exprimée de manière quantitative. Les autres dimensions peuvent être exprimées de manière qualitative ou quantitative. L'échelle dans son ensemble doit être considérée comme une échelle nominale (par exemple "Forme", "Couleur de la fleur"; tableau 6, exemples 7 et 8).

2.3.7.4 Dans le cas de l'utilisation d'une procédure applicable aux plantes hors-type pour l'évaluation de l'homogénéité les données enregistrées sont nominales. Les données enregistrées tombent dans deux classes qualitatives : les plantes appartenant à la variété (conforme) et les plantes n'appartenant pas à la variété (hors-type). Le type d'échelle est le même pour les caractères qualitatifs, quantitatifs et pseudo-qualitatifs.

2.3.7.5 La relation existant entre le type de caractères et le type d'échelle de données enregistrée aux fins de l'évaluation de la distinction et de l'homogénéité est décrite dans le tableau 2. Un caractère qualitatif est noté sur une échelle nominale pour la distinction (niveau d'expression) et pour l'homogénéité (conforme par rapport à hors-type). Les caractères pseudo-qualitatifs sont notés sur une échelle nominale pour la distinction (niveau d'expression) et sur une échelle nominale pour l'homogénéité (conforme par rapport à hors-type). Les caractères quantitatifs sont notés sur une échelle ordinale, d'intervalle ou de rapport pour l'évaluation de la distinction en fonction du caractère et de la méthode d'évaluation. Si les données enregistrées proviennent de plantes isolées les mêmes données peuvent être utilisées pour l'évaluation de la distinction et de l'homogénéité. Si la distinction est évaluée d'après une note unique d'un groupe de plantes, l'homogénéité doit être jugée au moyen de la procédure applicable aux plantes hors-type (échelle nominale).

Tableau 2 : Relation existant entre le type de caractère et le type d'échelle des données évaluées

Procédure	Type d'échelle	Distribution	Type de caractère		
			Qualitatif	Pseudo-qualitatif	Quantitatif
Distinction	rapport	Continue	Non	Non	<u>Oui</u>
		Discrète	Non	Non	<u>Oui</u>
	intervalle	Continue	Non	Non	<u>Oui</u>
		Discrète	Non	Non	<u>Oui</u>
	ordinaire	Discrète	Non	Non	<u>Oui</u>
nominale	Discrète	<u>Oui</u>	<u>Oui</u>	Non	
Homogénéité	rapport	Continue	Non	Non	<u>Oui</u>
		Discrète	Non	Non	<u>Oui</u>
	intervalle	Continue	Non	Non	<u>Oui</u>
		Discrète	Non	Non	<u>Oui</u>
	ordinaire	Discrète	Non	Non	<u>Oui</u>
	nominale	Discrète	<u>Oui</u>	<u>Oui</u>	<u>Oui</u>

### 2.3.8 Relation existant entre la méthode d'observation des caractères, le niveau des données sur une échelle et les procédures statistiques recommandées

2.3.8.1 Des procédures statistiques établies peuvent être utilisées pour l'évaluation de la distinction et de l'homogénéité compte tenu du niveau d'échelle et de certaines autres conditions telles que le degré de liberté ou d'unimodalité (tableaux 3 et 4).

2.3.8.2 La relation existant entre l'expression des caractères et les niveaux des données sur une échelle pour l'évaluation de la distinction et de l'homogénéité est résumée dans le tableau 6.

Tableau 3 : Procédures statistiques pour l'évaluation de la distinction

Type d'échelle	Distribution	Méthode d'observation	Procédure et autres conditions	Document de référence
rapport	continue	MS MG (VS) 1)	COYD Distribution normale, df >=20	TGP/9
	discrète		PPDS sur le long terme Distribution normale, df < 20	
intervalle	continue		Méthodes 2 sur 3 (PPDS 1%) Distribution normale, df >=20	
	discrète			
ordinaire	discrète	VG	Voir l'explication pour les caractères QN dans les sections 5.2.2 et 5.2.3 du TGP/9.	TGP/9
		VS	Voir l'explication pour les caractères QN dans TGP/9 dans la section 5.2.4 du TGP/9.	TWC/14/12
nominale	discrète	VG (VS) <sup>2)</sup>	Voir l'explication pour les caractères QL et PQ dans les sections 5.2.2 et 5.2.3 du document TGP/9.	TGP/9

1) voir la remarque à la section 2.3.3.8.2 [renvoi]

2) normalement VG, mais VS serait possible.

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
Tableau 3	Dans la colonne intitulée "Procédure et autres conditions" - sous réserve d'accord, mentionner la nouvelle recommandation sur le nombre de degrés de liberté - remplacer "PPDS" sur le long terme par "COYD" - remplacer "méthode 2 sur 3" par "méthode 2 x 1%"	TWC
Tableau 3	Le TWO est convenu que le contenu du tableau 3 devrait être vérifié, eu égard en particulier à l'utilisation des techniques telles que l'analyse COYD, le PPDS sur le long terme et 2 des 3 méthodes permettant de réaliser les observations "MG"	TWO

Tableau 4 : Procédures statistiques pour l'évaluation de l'homogénéité

Type d'échelle	Distribution	Méthode d'observation	Procédure <sup>1)</sup> et autres conditions	Document de référence	
rapport	continue	MS	COYU Distribution normale Méthode 2 sur 3 ( $s_c^2 \leq 1.6s^2$ ) s	TGP/10	
	discrète	MS VS			
intervalle	continue	VS			Distribution normale PPDS pour pourcentage non transformé de plantes hors-type
	discrète				
ordinaire	discrète	VS	modèle de seuil	TWC/14/12	
nominale	discrète	VS	Procédure applicable aux plantes hors-type pour les données dichotomiques (binaires)	TGP/10	

## 2.4 Le caractère vu à différents niveaux d'échelle

2.4.1 Les caractères peuvent être examinés à différents niveaux d'un processus (tableau 5). Les caractères, tels qu'ils sont exprimés dans l'essai (type d'expression) sont considérés comme relevant du niveau de processus 1. Les données qui résultent de l'examen aux fins de l'évaluation de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité sont considérées comme relevant du niveau de processus 2. Ces données sont converties en niveaux d'expression aux fins de la description variétale. La description variétale relève du niveau de processus 3.

*Tableau 5 : Définition des différents niveaux de processus aux fins de l'examen des caractères*

Niveau de processus	Description du niveau de processus
1	caractère tel qu'il est exprimé dans l'essai
2	données pour l'évaluation du caractère
3	description variétale

Du point de vue statistique, le niveau d'information diminue du niveau 1 au niveau 3. L'analyse statistique est appliquée uniquement au niveau 2.

2.4.2 Certains phytotechniciens estiment parfois qu'il n'est pas nécessaire de distinguer les différents niveaux de processus. Les niveaux 1, 2 et 3 pourraient être identiques. Toutefois, en règle générale, cela n'est pas le cas.

### 2.4.3 Comprendre l'utilité des niveaux de processus

2.4.3.1 Le phytotechnicien peut savoir à partir des principes directeurs d'examen de l'UPOV ou de par sa propre expérience que, par exemple, "Longueur de la plante" est un caractère utile pour l'examen DHS. Certaines variétés de plantes se distinguent d'autres variétés par leur longueur. Un autre caractère pourrait être "Panachure du limbe". Pour certaines variétés, la panachure est présente et pour d'autres elle ne l'est pas. Le phytotechnicien dispose ainsi de deux caractères, sachant que "Longueur de la plante" est un caractère quantitatif et que "Panachure du limbe" est un caractère qualitatif (définitions : voir première partie : sections 2.2.2 à 2.2.3 [renvoi] ci-après). Cette étape peut être décrite comme le **niveau de processus 1**.

2.4.3.2 Le phytotechnicien doit ensuite planifier l'essai et déterminer le type d'observation à effectuer pour les caractères. S'agissant du caractère "Panachure du limbe", le choix est simple. Il existe deux expressions possibles : "présente" ou "absente". Le choix en ce qui concerne le caractère "Longueur de la plante" n'est pas spécifique et dépend de différences attendues entre les variétés et de variations au sein des variétés. Souvent, le phytotechnicien choisit de mesurer un certain nombre de plantes (en centimètres) et d'utiliser des procédures statistiques spéciales pour l'examen de la distinction et de l'homogénéité. Mais il est également possible d'évaluer le caractère "Longueur de la plante" visuellement d'après des expressions telles que "courte", "moyenne" ou "longue", si les différences entre les variétés sont suffisamment grandes (aux fins de l'examen de la distinction) et que la variation au sein des variétés est très faible voire absente en ce qui concerne ce caractère. À la variation continue d'un caractère est attribué un niveau d'expression approprié qui donne lieu à une notation (voir la section 4 du document TGP/9) [renvoi]. L'élément crucial dans cette étape est l'enregistrement des données pour de futures évaluations. Cette étape est décrite comme le **niveau de processus 2**

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
2.4.3.2	Réexaminer le libellé afin d'éviter la conclusion selon laquelle les statistiques s'appliquent toujours à des caractères observés par mesure, ce qui ne permet pas de prendre en considération les observations MG (p.ex., la section 2.4.3.2).	TWO

2.4.3.3 À la fin de l'examen DHS, le phytotechnicien doit établir une description des variétés à l'aide d'une échelle allant de 1 à 9 ou d'une partie de cette échelle. Cette phase peut être décrite comme le **niveau de processus 3**. Pour le caractère "Panachure du limbe", le phytotechnicien peut se servir des mêmes niveaux d'expression (notes) que ceux enregistrés dans le niveau de processus 2, les trois niveaux de processus apparaissent alors comme identiques. Lorsqu'il décide d'évaluer le caractère "Longueur de la plante" visuellement, le phytotechnicien peut utiliser les mêmes niveaux d'expression (notes) que ceux enregistrés dans le niveau de processus 2, il n'y a alors aucune différence évidente entre les niveaux de processus 2 et 3. Si le caractère "Longueur de la plante" est mesuré en cm, il est nécessaire d'attribuer des intervalles de mesure aux niveaux d'expression tels que "courte", "moyenne" et "longue" pour établir une description variétale. Dans ce cas-là, à des fins de procédures statistiques, il convient de connaître précisément le niveau significatif et les différences entre les caractères tels qu'ils sont exprimés dans l'essai, les données aux fins de l'évaluation des caractères et la description variétale. Cette condition est absolument indispensable pour que les procédures statistiques les plus appropriées soient choisies en concertation avec des statisticiens ou par le phytotechnicien.



Tableau 6 : Relation existant entre l'expression des caractères et le niveau des données sur une échelle pour l'évaluation de la distinction et de l'homogénéité

Exemple	Nom du caractère	Distinction			Homogénéité		
		Unités d'évaluation	Description (niveaux d'expression)	Type d'échelle	Unités d'évaluation	Description (niveaux d'expression)	Type d'échelle
1	Sexe de la plante	1	dioïque femelle	données nominales	conforme	Nombre de plantes appartenant à la variété	données nominales
		2 3 4	dioïque mâle monoïque unisexuée monoïque hermaphrodite		hors-type		
2	Limbe : panachure	1	absent	données nominales	Conforme	Nombre de plantes appartenant à la variété	données nominales
		9	présent		Hors-type		
3	Longueur de la plante	cm	évaluation en cm sans chiffres après la virgule	données métriques continues de rapport	cm	évaluation en cm sans chiffres après la virgule	données métriques continues de rapport
					conforme hors-type	Nombre de plantes appartenant à la variété Nombre de plantes hors-type	données qualitatives nominales
4	Nombre d'étamines	Dénom- brement	1, 2, 3, ..., 40,41, ...	données métriques discrètes de rapport	Dénom- brement	1, 2, 3, ..., 40,41, ...	données métriques discrètes de rapport
5	Début de l'époque de floraison	date	par exemple le 21 mai, le 51 <sup>e</sup> jour à partir du 1 <sup>er</sup> avril	données métriques discrètes d'intervalle	Date	par exemple le 21 mai, le 51 <sup>e</sup> jour à partir du 1 <sup>er</sup> avril	données métriques discrètes d'intervalle
					Conforme Hors-type	Nombre de plantes appartenant à la variété Nombre de plantes hors-type	données nominales

Exemple	Nom du caractère	Distinction			Homogénéité		
		Unités d'évaluation	Description (niveaux d'expression)	Type d'échelle	Unités d'évaluation	Description (niveaux d'expression)	Type d'échelle
6	Intensité de la pigmentation anthocyanique	1 2 3 4 5 6 7 8 9	très faible très faible à faible faible faible à moyenne moyenne moyenne à forte forte forte à très forte très forte	données qualitatives ordinales (avec une variable quantitative sous-jacente)	conforme  hors-type	Nombre de plantes appartenant à la variété Nombre de plantes hors-type	données qualitatives nominales
7	Forme	1 2 3 4 5 6 7	lancéolée ovale elliptique obovale oblancéolée ronde aplatie	données nominales	Conforme  Hors-type	Nombre de plantes appartenant à la variété Nombre de plantes hors-type	données nominales
8	Couleur de la fleur	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	rouge foncé rouge moyen rouge clair blanche bleu clair bleu moyen bleu foncé rouge, violet violette violet bleu	données nominales	Conforme  Hors-type	Nombre de plantes appartenant à la variété Nombre de plantes hors-type	données nominales

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Tableau 6	Dans la colonne intitulée "Type d'échelle", mentionner le type d'échelle et la distribution comme dans le tableau 4.	TWC

[L'annexe II suit]

**DOCUMENT TGP/8 – PREMIÈRE PARTIE : PROTOCOLE D’ESSAI DHS  
ET ANALYSE DES DONNÉES**

Nouvelle section 3 – Contrôle de la variation due à différents observateurs (rédacteur : M. Gerie van der Heijden (Pays-Bas))

*Notes*

1. À sa vingt-cinquième session tenue à Sibiu (Roumanie) du 3 au 6 septembre 2007, le TWC est convenu de développer cette section sur la base des sections I et II du document TWC/25/12.
2. À sa vingt-sixième session, le TWC est convenu que M. Gerie van der Heijden (Pays-Bas) consulterait ses collègues du Naktuinbouw aux Pays-Bas pour voir s'ils pourraient rédiger un projet de texte pour cette section.
3. À sa quarante-deuxième session tenue à Cracovie (Pologne) du 23 au 27 juin 2008, le TWV a indiqué qu'il avait encouragé le développement de cette section et est convenu que son contenu devrait porter sur les éléments qui n'étaient pas couverts de manière appropriée dans le document TWC/25/12.

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
Généralités	Le TWA a pris note des informations fournies dans l'annexe II et recommandé de remplacer le titre du premier intitulé "Contrôle de la variation due à différents observateurs" par "Réduction optimale de la variation due à différents observateurs" et de supprimer "and this procedure should preferably be described in ISO Guidelines" à la fin du paragraphe consacré à la formation.	TWA
	Le TWC a approuvé les observations faites par le TWA à sa quarantième session et est convenu que M. Gerie van der Heijden (Pays-Bas) et M. Adrian Roberts (Royaume-Uni) devraient établir un nouveau document tenant compte des informations figurant dans le TWC/25/12 Rev. "Review of Test Design: Checking Levels of Quality (Revised)".	TWC
	Le TWV est convenu que les informations fournies dans l'annexe II étaient des informations utiles qui devraient être incorporées dans le document TGP/8.  En ce qui concerne la proposition du TWC à l'effet qu'une nouvelle version de ces indications soit établie compte tenu des informations figurant dans le document TWC/25/12 Rev. "Review of Test Design: Checking Levels of Quality (Revised)", il a conclu que le volume des informations fournies dans le document TWC/25/12 Rev. nuirait à l'objet principal du document, et a suggéré d'incorporer un renvoi à ces informations.	TWV
	Le TWF a examiné les informations figurant dans l'annexe II et est convenu que lesdites informations étaient des informations utiles à incorporer dans le document TGP/8; il n'est toutefois pas parvenu à un accord sur les modalités d'application de la section sur les essais d'étalonnage. Il a conclu qu'une révision devrait avoir lieu afin de la rendre moins contraignante.	TWF

[LE PROJET DE TEXTE SUIV]

### **Contrôle de la variation due à différents observateurs**

La variation des mesures ou des observations peut s'expliquer par de nombreux facteurs différents tels que le type de culture, le type de caractère, l'année, le site, le protocole et la gestion des essais, la méthode et l'observateur. Notamment en ce qui concerne les caractères observés visuellement (QN/VG ou QN/VS), les différences d'un observateur à l'autre peuvent expliquer de fortes variations et un biais éventuel entre observations. Il se peut qu'un observateur soit moins bien formé ou interprète d'une manière différente le caractère. Par conséquent, lorsque l'observateur A mesure la variété 1 et l'observateur B la variété 2, la différence mesurée peut s'expliquer par des différences entre observateurs A et B au lieu de différences entre variétés 1 et 2. Il ne fait aucun doute que nous nous intéressons principalement aux différences entre variétés et non aux différences entre observateurs. Il est important de comprendre que la variation due aux différents observateurs ne peut pas être supprimée mais qu'il existe des moyens de la contrôler.

### **Formation**

Les principes directeurs d'examen de l'UPOV visent à harmoniser le processus de description variétale et à décrire aussi clairement que possible les caractères d'une plante et leurs niveaux d'expression. Il s'agit de la première étape de contrôle de la variation et du biais. Toutefois, la façon dont un caractère est observé ou mesuré peut varier en fonction du lieu ou du service chargé de l'examen. Les manuels d'étalonnage mis au point par le service local chargé de l'examen sont très utiles pour l'adaptation locale des principes directeurs d'examen de l'UPOV. Le cas échéant, ces manuels propres à une plante donnée expliquent plus en détail les caractères à observer, et précisent le lieu et les modalités d'observation. En outre, ils peuvent contenir des photos et des dessins pour chaque caractère, souvent pour chaque niveau d'expression d'un caractère. Le manuel d'étalonnage peut être utilisé par des observateurs inexpérimentés mais est aussi utile à des observateurs plus chevronnés ou suppléants pour se remettre à niveau.

Il est essentiel de former les nouveaux observateurs pour des raisons d'harmonisation et de continuité des bases de données, grâce aux manuels d'étalonnage ainsi qu'à la supervision et aux conseils des observateurs expérimentés. Cette formation doit être dispensée d'une manière régulière et, de préférence, selon les modalités décrites dans les processus et procédures de l'ISO.

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
Formation	Le TWA a pris note des informations figurant dans l'annexe II et est convenu que les variétés indiquées à titre d'exemple pour illustrer la gamme d'expressions pouvaient aussi constituer un élément utile à la formation des experts (voir le paragraphe 2 (Formation)).	TWA

### **Essai d'étalonnage**

Après la formation d'un observateur, l'étape suivante consiste à vérifier les acquisitions des observateurs dans le cadre d'un essai d'étalonnage. C'est particulièrement utile pour les observateurs inexpérimentés qui doivent procéder à des observations visuelles (caractères QN/VG). Dans l'idéal, ils devraient faire un essai d'étalonnage avant de formuler des observations durant l'essai. Mais il est aussi important que les observateurs expérimentés vérifient eux-mêmes leurs connaissances régulièrement pour s'assurer qu'ils satisfont toujours aux critères d'étalonnage.

Un essai d'étalonnage peut être organisé et analysé de différentes manières. En général, il consiste à faire mesurer les mêmes éléments par plusieurs observateurs avant d'évaluer les différences entre eux.

Pour les observations effectuées à l'aide d'instruments de mesure, tels que des règles (généralement pour les caractères QN/MS), la mesure est souvent effectuée à l'aide d'une échelle d'intervalle ou de rapport. Dans ce cas, la méthode de Bland et Altman (1986) peut être utilisée. Cette méthode consiste à faire figurer les résultats obtenus par paire d'observateurs dans un diagramme de dispersion et à les comparer avec la ligne  $y=x$ . Cela permet d'évaluer à l'œil le degré de corrélation

des mesures. L'étape suivante consiste à prendre la différence par objet et à construire un graphique avec, sur l'axe y, la différence entre les observateurs et, sur l'axe x, l'indice ou la valeur moyenne de l'objet. En traçant les lignes horizontales  $y=0$ ,  $y=\text{moyenne}(\text{dif})$  et les deux lignes  $y = \text{moyenne}(\text{dif}) \pm 2 \times \text{l'écart type}$ , le biais entre observateurs et toute autre valeur atypique peuvent être facilement détectés. Des méthodes d'essai telles que le test t par paire peuvent être utilisées en cas de différence importante d'un observateur à l'autre ou par rapport à la moyenne des autres observateurs. En mesurant à plusieurs reprises le même objet, on peut procéder à un essai plus perfectionné avec des composantes de variance. Toutefois, dans de nombreux cas de QN/MS, des instructions claires sont en général suffisantes et la variation ou le biais dans les mesures entre observateurs est souvent négligeable. En cas de doute, des essais d'étalonnage tels que décrits ci-dessus peuvent contribuer à préciser les choses.

Aux fins de l'analyse des données ordinales (caractères QN/VS ou QN/VG), il est très instructif d'établir des tableaux de contingence par paire d'observateurs pour les résultats différents.

Le test de comparaison des données de Wilcoxon permet de mettre en évidence une différence structurelle (biais) entre deux observateurs.

Pour mesurer le degré de concordance, on recourt souvent au test du Kappa de Cohen (Cohen, 1960). Ce test statistique s'efforce de rendre compte des concordances aléatoires :

$\kappa = P(\text{concordance}) - P(e) / (1 - P(e))$ , où  $P(\text{concordance})$  est la fraction d'objets se situant dans la même classe pour les deux observateurs (la diagonale principale du tableau de contingence) et  $P(e)$  la probabilité de concordance aléatoire, compte tenu des valeurs marginales (comme dans le test du Khi carré).

Lorsque les observateurs sont en parfaite concordance, valeur Kappa  $\kappa = 1$ . S'il n'y a pas de concordance entre les observateurs au-delà des résultats pouvant être le fruit du hasard ( $P(e)$ ),  $\kappa = 0$ .

Le test statistique Kappa de Cohen standard envisage uniquement la possibilité d'une concordance parfaite ou d'une discordance. Si l'on met en évidence le degré de discordance (par exemple, avec les caractères ordinaux), on peut appliquer un test du Kappa linéaire ou carré (Cohen, 1968).

Si l'on souhaite avoir une statistique unique pour tous les observateurs simultanément, on peut calculer un coefficient Kappa général. La plupart des programmes statistiques, dont SPSS, Genstat et R (programme Concord), fournissent des instruments de calcul du coefficient Kappa.

Ainsi qu'il a été noté, une valeur  $\kappa$  faible indique une faible concordance alors que les valeurs avoisinant 1 indiquent une excellente concordance. Souvent, les chiffres entre 0,6 et 0,8 sont réputés dénoter une concordance importante et les chiffres au-dessus de 0,8 une concordance presque parfaite. Si nécessaire, il existe des écarts réduits pour Kappa (à supposer que la distribution est à peu près normale).

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
Généralités	Le TWO est convenu que la section sur les essais d'étalonnage devrait être révisée pour tenir compte de la probabilité selon laquelle des observateurs inexpérimentés ne seraient pas chargés de faire des observations VG alors qu'ils pourraient être chargés des observations MG et MS. Le TWO est convenu qu'il faudrait tenir compte dans le document des éléments d'orientation sur différents types de formation et d'étalonnage à l'intention des experts DHS et du personnel procédant à des mesures spécifiques.	TWO

### **Protocole d'essai**

En cas de pluralité d'observateurs dans un essai, la meilleure méthode consiste à confier à une même personne l'observation d'une ou plusieurs répétitions complètes. Dans ce cas, la correction des effets de blocs tient aussi compte du biais entre observateurs. Lorsqu'il est nécessaire de recourir à plus d'un observateur par répétition, il convient d'accorder davantage d'attention à l'étalonnage et à la concordance. Dans certains cas, des plans en blocs incomplets (plans alpha) peuvent être utiles,

et un observateur peut être affecté aux sous-blocs. De cette manière, il est possible de corriger toute différence systématique entre observateurs.

**Kappa de Cohen : exemple**

Dans cet exemple, il y a trois observateurs et 30 objets (parcelles ou variétés).

Le caractère est observé sur une échelle de 1 à 6.

Les données brutes et leurs notes figurent dans les tableaux qui suivent.

Variété	Observateur	Observateur	Observateur
	1	2	3
V1	1	1	1
V2	2	1	2
V3	2	2	2
V4	2	1	2
V5	2	1	2
V6	2	1	2
V7	2	2	2
V8	2	1	2
V9	2	1	2
V10	3	1	3
V11	3	1	3
V12	3	2	2
V13	4	5	4
V14	2	1	1
V15	2	1	2
V16	2	2	3
V17	5	4	5
V18	2	2	3
V19	1	1	1
V20	2	2	2
V21	2	1	2
V22	1	1	1
V23	6	3	6
V24	5	6	6
V25	2	1	2
V26	6	6	6
V27	2	6	2
V28	5	6	5
V29	6	6	5
V30	4	4	4

Notes de la variété pour	1	2	3	4	5	6
	V1	3	0	0	0	0
V2	1	2	0	0	0	0
V3	0	3	0	0	0	0
V4	1	2	0	0	0	0
V5	1	2	0	0	0	0
V6	1	2	0	0	0	0
V7	0	3	0	0	0	0
V8	1	2	0	0	0	0
V9	1	2	0	0	0	0
V10	1	0	2	0	0	0
V11	1	0	2	0	0	0
V12	0	2	1	0	0	0
V13	0	0	0	2	1	0
V14	2	1	0	0	0	0
V15	1	2	0	0	0	0
V16	0	2	1	0	0	0
V17	0	0	0	1	2	0
V18	0	2	1	0	0	0
V19	3	0	0	0	0	0
V20	0	3	0	0	0	0
V21	1	2	0	0	0	0
V22	3	0	0	0	0	0
V23	0	0	1	0	0	2
V24	0	0	0	0	1	2
V25	1	2	0	0	0	0
V26	0	0	0	0	0	3
V27	0	2	0	0	0	1
V28	0	0	0	0	2	1
V29	0	0	0	0	1	2
V30	0	0	0	3	0	0

Le tableau de contingence pour les observateurs 1 et 2 est le suivant :

O1\O2	1	2	3	4	5	6	Total
1	3	0	0	0	0	0	3
2	10	5	0	1	0	1	17
3	2	1	0	0	0	0	3
4	0	0	0	1	0	0	1
5	0	0	0	1	0	2	3
6	0	0	1	0	0	2	3
Total	15	6	1	3	0	5	30

Le coefficient Kappa entre l'observateur 1 et l'observateur 2,  $\kappa(O1,O2)$ , est calculé comme suit :

$\kappa(O1,O2) = P(\text{concordance entre } O1 \text{ et } O2) - P(e) / (1 - P(e))$ , où

$P(\text{concordance}) = (3+5+0+1+0+2)/30 = 11/30 \approx 0.3667$  (éléments diagonaux)

$P(e) = (3/30).(15/30) + (17/30).(6/30) + (3/30).(1/30) + (1/30).(3/30) + (3/30).(0/30) + (3/30).(5/30) \approx 0,1867$ . (marges par paire)

Donc  $\kappa(O1,O2) \approx (0.3667-0.1867) / (1-0.1867) \approx 0.22$

Il s'agit d'une valeur faible, indiquant une concordance très faible entre ces deux observateurs. Cela constitue un sujet de préoccupation et des mesures devraient être prises pour améliorer la concordance.

De la même manière, les valeurs pour les autres paires peuvent être calculées comme suit :

$\kappa(O1,O3) \approx 0.72$ ,  $\kappa(O2,O3) \approx 0.22$ .

Les observateurs 1 et 3 affichent une bonne concordance. L'observateur 2 est clairement divergent et nécessite probablement une formation supplémentaire.

### Références

Cohen, J. (1960) A coefficient of agreement for nominal scales. *Educational and Psychological Measurement* 20: 37-46.

Cohen, J. (1968) Weighted kappa: Nominal scale agreement provision for scaled disagreement or partial credit. *Psychological Bulletin*, 70(4): 213-220.

Bland, J. M. Altman D. G. (1986) Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement, *Lancet*: 307-310.

[L'annexe III suit]

**DOCUMENT TGP/8 – PREMIERE PARTIE : PROTOCOLE D’ESSAI DHS  
ET ANALYSE DES DONNÉES**

Nouvelle section 6 – Traitement des données pour l’évaluation de la distinction et l’établissement de descriptions variétales (rédacteurs : experts de l’Allemagne, de la France, du Japon, du Kenya et du Royaume-Uni)

*Notes*

1. À sa vingt-sixième session, le TWC est convenu que les informations fournies dans les documents TWC/26/15 et TWC/26/23, présentés par MM. Vincent Gensollen (France) et Uwe Meyer (Allemagne), respectivement, et un exposé oral présenté par Mme Mariko Ishino (Japon) figurant dans le document TWC/26/15 Add. fournissaient des indications utiles sur le traitement des données pour l’évaluation de la distinction et l’établissement de descriptions variétales, et a noté que l’UPOV ne disposait pas d’indications en la matière dans les documents TGP. Il est convenu qu’une nouvelle section intitulée “Traitement des données pour l’évaluation de la distinction et l’établissement de descriptions variétales” devrait être créée et figurer dans la première partie du document TGP/8/1 et que les méthodes utilisées par la France, l’Allemagne et le Japon devraient faire l’objet d’une nouvelle section intitulée “Méthodes de traitement des données pour l’évaluation de la distinction et l’établissement de descriptions variétales” qui figurerait dans la deuxième partie du document TGP/8/1.
2. À sa vingt-septième session, le TWC est convenu que des experts de l’Allemagne, de la Finlande, de la France, du Japon, du Kenya et du Royaume-Uni fourniraient une courte description des principes sur lesquels reposent les méthodes détaillées fournies dans la deuxième partie.
3. Mme Sally Watson (Royaume-Uni) doit fournir un exemple pour la section 7.1.

[LE PROJET DE TEXTE SUIV]

6. TRAITEMENT DES DONNÉES AUX FINS DE L’ÉVALUATION DE LA DISTINCTION ET DE L’ÉLABORATION DE DESCRIPTIONS VARIÉTALES

Voir la nouvelle section 13 de la DEUXIÈME PARTIE

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Généralités	Le TWA a examiné l’annexe III et recommandé de fusionner la nouvelle section 6 intitulée “Traitement des données aux fins de l’évaluation de la distinction et de l’élaboration de descriptions variétales” (annexe III du document TWA/40/14) avec la nouvelle section 13 intitulée “Méthodes de traitement des données pour l’évaluation de la distinction et l’établissement de descriptions variétales” (annexe VIII du document TWA/40/14) et la nouvelle section intitulée “Conseils aux fins de l’élaboration de descriptions variétales” (annexe XI du document TWA/40/14).	TWA
	Le TWC a rappelé que la nouvelle section 6 de la PREMIÈRE PARTIE du document TGP/8 avait pour objet de présenter les principes d’élaboration des descriptions variétales tandis que la nouvelle section 13 visait à en présenter les méthodes.  Le TWC a exprimé sa préférence pour la mise au point de la présente section aux fins de la PREMIÈRE PARTIE du document TGP/8, qui décrit les principes applicables à l’élaboration de descriptions variétales alors que la nouvelle section 13 intitulée “Méthodes de traitement des données pour l’évaluation de la distinction et l’établissement de descriptions variétales” devrait tenir compte des méthodes à inclure dans la deuxième partie du document TGP/8.	TWC
	Le TWV a examiné l’annexe III compte tenu de l’annexe VIII du document. Il a estimé que les informations fournies dans l’annexe VIII constituaient une	TWV



	<p>première étape très importante aux fins de l'élaboration de principes directeurs communs sur le traitement des données en vue de l'évaluation de la distinction et de l'élaboration de descriptions variétales, mais a conclu que les informations figurant dans l'annexe VIII ne devraient pas être incorporées dans le document TGP/8. Il est convenu de proposer de demander au Bureau de l'Union de résumer les différentes approches exposées dans l'annexe VIII en ce qui concerne les points communs et les points de divergence. L'étape suivante consisterait à examiner, sur la base de ce résumé, la mise au point de principes généraux.</p>	
	<p>Le TWO a pris note des informations figurant dans l'annexe III compte tenu de l'annexe VIII du document. Il est convenu que la section devrait comprendre un exemple de variété ornementale, avec examen du nombre de notes pour un caractère quantitatif.</p>	TWO
	<p>Le TWF a examiné l'annexe III compte tenu de l'annexe VIII du document. Il a reconnu que les informations fournies dans l'annexe VIII constituaient une étape très importante en vue de la mise au point de principes directeurs communs sur le traitement des données aux fins de l'évaluation de la distinction et de l'élaboration de descriptions variétales, mais a conclu que les informations figurant dans l'annexe VIII ne devraient pas être incorporées dans le document TGP/8. Il est convenu de proposer de demander au Bureau de l'Union de résumer les différentes approches présentées dans l'annexe VIII en ce qui concerne les points communs et les points de divergence. L'étape suivante consisterait à examiner, sur la base de ce résumé, la mise au point de principes directeurs généraux. Le TWF est convenu que la section devrait comprendre un exemple de variété fruitière, avec examen du nombre de notes pour un caractère quantitatif.</p>	TWF

[L'annexe IV suit]

**DOCUMENT TGP/8 – PREMIÈRE PARTIE : PROTOCOLE D’ESSAI DHS  
ET ANALYSE DES DONNÉES**

*Nouvelle section – Informations sur les bonnes pratiques agronomiques aux fins des essais DHS en plein champ (rédacteurs : Mme Anne Weitz (Union européenne), avec la contribution de l’Argentine et de la France))*

Observations : proposée par le TC à sa quarante-cinquième session

[LE PROJET DE TEXTE SUIV]

**INFORMATION SUR LES BONNES PRATIQUES AGRONOMIQUES AUX FINS DES ESSAIS DHS EN PLEIN CHAMP**

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Généralités	Le TWA a examiné l’annexe IV et recommandé de ne pas maintenir cette section.	TWA
	Le TWC a pris note des informations figurant dans l’annexe IV et de la recommandation faite par le TWA à sa quarantième session.	TWC
	Le TWV a reconnu l’importance du recours à de bonnes pratiques agronomiques aux fins des essais DHS et la nécessité de s’assurer que le personnel justifie de la formation et de l’expérience nécessaires pour la conduite des essais DHS. Toutefois, il a conclu qu’il ne serait pas souhaitable d’élaborer des principes directeurs détaillés dans le document TGP/8.	TWV
	Le TWO a reconnu l’importance du recours à de bonnes pratiques agronomiques aux fins des essais DHS et la nécessité de s’assurer que le personnel justifie de la formation et de l’expérience nécessaires pour la conduite des essais DHS. Toutefois, il a conclu qu’il ne serait pas souhaitable d’élaborer des principes directeurs détaillés dans le document TGP/8.	TWO
	Le TWF a reconnu l’importance du recours à de bonnes pratiques agronomiques aux fins des essais DHS et la nécessité de s’assurer que le personnel justifie de la formation et de l’expérience nécessaires pour la conduite des essais DHS. Toutefois, il a conclu qu’il ne serait pas souhaitable d’élaborer des principes directeurs détaillés dans le document TGP/8.	TWF

## 1. Introduction

Selon l’Organisation des Nations Unies pour l’alimentation et l’agriculture (FAO), les bonnes pratiques agricoles sont des pratiques qui “appliquent les connaissances disponibles à l’étude du problème de la durabilité de l’environnement et des politiques économiques et sociales en vue d’élaborer des processus de production et postproduction sur l’exploitation qui permettront d’obtenir des produits agricoles et alimentaires sains et sûrs” (source : Comité de l’agriculture de la FAO, 2003, document sur les bonnes pratiques agricoles, disponible à l’adresse <http://www.fao.org/docrep/meeting/006/y8704f.htm>).

La notion de bonnes pratiques agricoles s’applique à un éventail d’activités relativement large. Elle constitue le fondement d’un certain nombre de règlements, normes et codes appliqués par des administrations, des producteurs, des détaillants, des consommateurs, des organisations non gouvernementales, les responsables du contrôle de la qualité, etc.

Aux fins du présent document, les informations relatives aux bonnes pratiques agricoles traitent uniquement des essais en plein champ effectués dans le cadre d’essais DHS.

### 1.1 Introduction générale

Il est indiqué dans l'Introduction générale que l'examen DHS est essentiellement fondé sur des essais en culture. L'examen aboutit à une description de la variété, à l'aide de ses caractères pertinents, grâce auxquels elle peut être définie comme une variété au sens de la convention. En outre, les caractères générés forment la base de l'évaluation de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité. À la lumière de ce qui précède, il devient évident qu'un développement satisfaisant des plantes durant l'essai en culture, compte tenu de leur prédisposition génotypique, est un préalable à une évaluation correcte des caractères décrivant la variété.

## 1.2 Conditions relatives à la conduite de l'examen

Le document TGP/7 intitulé "Élaboration des principes directeurs d'examen" prévoit que "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".

On trouvera dans les principes directeurs d'examen pertinents des conseils pratiques spécifiques détaillés sur certains aspects; toutefois, les aspects généraux qui s'appliquent à l'ensemble des principes directeurs d'examen n'y sont pas pris en considération. La présente annexe vise à traiter des aspects nécessaires à une croissance satisfaisante des variétés dans le cadre d'un essai DHS reposant sur des essais en plein champ, compte tenu spécifiquement des facteurs influencés par les pratiques agricoles (bonnes ou mauvaises).

## 1.3 Facteurs ayant une incidence sur l'expression des caractères

Il existe de nombreux facteurs pouvant avoir une incidence sur l'expression des caractères d'une variété, par exemple les parasites, les maladies, le traitement chimique ou l'origine du matériel végétal examiné tel que la culture de tissus ou des porte-greffes différents. L'Introduction générale prévoit que, lorsque le facteur n'est pas destiné à être utilisé aux fins de l'examen DHS, il est important que son influence ne fausse pas cet examen. Par conséquent, le service d'examen doit s'assurer que les variétés à l'examen sont toutes exemptes de ces facteurs ou que toutes les variétés incluses dans l'examen DHS sont exposées au même facteur, et que celui-ci a le même effet sur toutes les variétés.

## 2. Bonnes pratiques agricoles et éléments ayant une incidence sur l'expression véritable des caractères

La section ci-après explique les principes directeurs régissant les bonnes pratiques agricoles pour les principaux éléments qui jouent un rôle important dans une croissance satisfaisante des variétés, sous l'angle de leur incidence sur l'expression véritable du caractère du génotype. Il importe de noter que les mesures ci-après doivent être effectuées de telle sorte que leur incidence sur les plantes durant un essai en plein champ soit uniforme et égale.

L'examineur doit consigner toutes les mesures de culture. Ces notes doivent servir de preuve en cas d'incident affectant les conditions de croissance.

Les éléments énumérés ci-après constituent les principaux aspects à prendre en considération aux fins d'un essai DHS en plein champ.

### 2.1 Sol

En principe, toute activité sur le terrain doit être menée compte tenu des conditions météorologiques locales et du lieu concerné.

La fertilité et l'activité biologique naturelles du sol doivent être accrues ou maintenues par une rotation des cultures appropriée. Les espèces concernées doivent être choisies compte tenu de l'essai DHS qui suivra. Ainsi, afin d'éviter toute interprétation erronée de l'homogénéité, l'espèce à cultiver ne doit pas être identique ou analogue à celle qui fera l'objet du prochain essai DHS.

La teneur en humus doit être enrichie par un apport régulier en substances organiques ou par une diminution des travaux de plein champ tels que le tallage, si possible.

Pour éviter toute érosion par le vent ou l'eau, il convient d'entretenir ou de planter des haies.

L'aire sélectionnée aux fins d'un essai DHS doit présenter un sol aussi homogène que possible.

## 2.2 Arrosage

Les précipitations doivent être surveillées, l'irrigation (le cas échéant) doit se faire en quantité suffisante pour assurer une croissance appropriée.

La qualité de l'eau utilisée pour l'irrigation doit être analysée afin d'éviter toute dégradation des plantes; tout gaspillage doit être évité.

## 2.3 Fertilisation

Les principes généraux de la législation pertinente applicable régissant la fertilisation (le cas échéant) doivent être observés.

L'apport en engrais doit être fondé sur des analyses régulières de la composition du sol, en particulier du point de vue de ses éléments nutritionnels et de sa teneur en humus.

Il convient d'envisager la possibilité d'utiliser les restes de végétaux comme engrais.

## 2.4 Lutte contre les parasites et les maladies

Les principes généraux de la législation pertinente applicable régissant la lutte contre les parasites doivent être observés.

La lutte intégrée contre les parasites et les maladies doit être préférée aux traitements chimiques afin d'assurer un développement durable et d'éviter les effets secondaires des pesticides.

## 2.5 Qualifications du personnel

Le personnel chargé des travaux agricoles devrait avoir au moins une connaissance de base des principes de l'essai DHS.

## 2.6 Équipement technique

Le matériel de semis doit être nettoyé de manière à éviter tout mélange technique des variétés.

Il convient d'entretenir les machines d'une manière régulière.

Un nettoyage régulier doit permettre d'éviter les infections.

## 2.7 Protection de la faune et de la flore

Les mesures de protection des essais contre tout dommage que pourraient causer les animaux sauvages (par exemple, des filets contre les oiseaux ou des barrières contre les lièvres ou les daims), doivent empêcher la destruction des parcelles sans tuer les animaux.

Les bonnes pratiques agricoles devraient constituer le principe directeur des essais DHS en plein champ afin de garantir une croissance satisfaisante et de réduire au minimum tout effet indésirable sur l'expression véritable du génotype d'une variété.

[L'annexe V suit]

**DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS**

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
Généralités	Le TWC a suivi un exposé de M. Adrian Roberts (Royaume-Uni) intitulé "An Adjustment to the COYD Method When Varieties are Grouped Within the DUS Trial" (voir le document TWC/29/25). Il est convenu que le texte devrait figurer dans la section 3 de la deuxième partie du document TGP/8.	TWC

*Nouvelle section après la méthode d'analyse COYU – Méthodes statistiques pour de très petits échantillons (rédacteur : M. Gerie van der Heijden (Pays-Bas))*

**Notes**

13. À sa quarante-quatrième session tenue à Genève du 7 au 9 avril 2008, le TC est convenu d'inviter les groupes de travail techniques à envisager l'introduction de méthodes statistiques pour de très petits échantillons, à condition que les méthodes appropriées qui sont utilisées par les membres de l'Union soient indiquées.

[LE PROJET DE TEXTE SUIV]

**3.5 MÉTHODES STATISTIQUES POUR DE TRÈS PETITS ÉCHANTILLONS**

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
Généralités	Le TWC est convenu qu'il serait utile de développer le projet en proposant d'éventuelles solutions aux différentes situations exposées, bien que cela puisse être difficile d'un point de vue statistique. Les contributions des autres groupes de travail techniques étaient les bienvenues.	TWC
	<p>Le TWV et le TWF sont convenus qu'il était important de souligner que "si les données doivent être soumises à une analyse statistique, il faut que les hypothèses sur lesquelles se fondent les méthodes statistiques soient vérifiées du moins approximativement" (voir document TGP/8/1, Première partie : 2. "VALIDATION DES DONNÉES ET DES HYPOTHÈSES", section 2.3 "Hypothèses indispensables à l'analyse statistique et validation de ces hypothèses").</p> <p>Le TWV et le TWF sont convenus que le libellé devait être modifié pour être harmonisé avec celui de la section 1 intitulée "PROTOCOLE D'ESSAI DHS" de la première partie du document TGP/8/1 :</p> <p><b>"1.5.3.3.6.2.6 La statistique d'essai repose sur un échantillon de plantes, expérimentées dans un échantillon de conditions de culture. Par conséquent, s'il fallait répéter la procédure à une époque différente, on obtiendrait pour la statistique d'essai une valeur différente. En raison de la variabilité inhérente, il est possible d'arriver à une conclusion différente de celle à laquelle on arriverait si l'essai pourrait être répété indéfiniment. Ces "erreurs statistiques" peuvent se produire de deux façons. Examinons d'abord les conclusions en matière de distinction :</b></p> <p>"- La conclusion fondée sur la statistique d'essai, c'est-à-dire de l'essai DHS, est que deux variétés sont distinctes lorsque, si l'essai pouvait être répété indéfiniment, elles ne seraient pas distinctes. C'est ce qu'on appelle une erreur de type I et son risque est indiqué par <math>\alpha</math>. [...]"</p>	TWV TWF
	Le TWO est convenu que des exemples réalistes devraient être incorporés dans le document, sur la base de cas réels. Si de tels cas ne peuvent pas être fournis, la section doit être supprimée. Le TWO a noté que le Royaume-Uni s'efforcerait de fournir un exemple.	TWO

L'une des principales difficultés que l'on rencontre lorsque l'on applique un essai statistique à de petits essais est que l'on ne dispose pas de suffisamment de données pour limiter à un niveau acceptable le risque de prendre une décision erronée. Chaque essai statistique comporte une probabilité par rapport au risque de prendre des décisions erronées : il existe une erreur de type I, c'est-à-dire le risque de déclarer que deux variétés sont distinctes alors qu'en réalité elles ne sont pas significativement distinctes, et l'erreur de type II, qui consiste à déclarer que deux variétés ne sont pas significativement distinctes.

Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011		
1.	<p>Le TWA, le TWV et le TWF ont examiné l'annexe V et recommandé de remplacer, dans le premier paragraphe de la version anglaise, "two varieties different" par "two varieties distinct" pour obtenir le texte suivant :</p> <p>"One of the main problems when applying a statistical test on small trials is that we do not have enough data available to limit the risk of making a wrong decision to an acceptable level. Every statistical test has a probability/risk of making wrong decisions: there is a Type I error, i.e. the risk of declaring <del>two varieties different</del> <b>two varieties distinct</b> where in reality they are not significantly different, and a Type II error: declaring two distinct varieties not significantly different."</p>	TWA TWV TWF

En règle générale, on peut agir sur une erreur de type I en établissant le niveau de signification ( $\alpha$ ). Cependant, notamment dans le cas de petits essais, un faible risque de type I ( $\alpha$  faible) augmente considérablement l'erreur de type II, ce qui, en d'autres termes, revient à dire qu'un tel essai manque cruellement de pouvoir discriminant. Une autre difficulté que l'on rencontre avec les petits échantillons est que l'on ne dispose pas de suffisamment de données pour vérifier les hypothèses.

D'un point de vue statistique, il est possible de comparer statistiquement la moyenne d'une variété candidate après une mesure unique sur une plante isolée sur une seule année à partir d'un ensemble de variétés de référence, pour autant qu'au moins plusieurs des variétés de référence soient mesurées durant la même année ainsi que sur une ou plusieurs autres années. À cette fin, on pourrait utiliser n'importe quel programme statistique capable d'analyser des modèles à deux variables non équilibrées avec les facteurs années et variétés. Cette analyse peut être considérée comme le prolongement de la PPDS sur le long terme, mais ne représente pas une pratique courante à l'UPOV. L'examen repose sur les hypothèses habituelles, qui ne peuvent toutefois pas être vérifiées à partir d'une si petite série de données. Si l'on accepte des hypothèses comme la normalité, l'homogénéité de la variance et l'additivité, en s'appuyant par exemple sur un savoir antérieur, l'essai est en principe valable, bien que le manque de pouvoir discriminant pose toujours un problème.

En règle générale, les petits échantillons peuvent renvoyer à différents éléments de l'examen de la variété :

- a) nombre limité de plantes/mesures sur une parcelle
- b) nombre limité de répétitions
- c) nombre limité de variétés
- d) nombre limité d'années

ou n'importe quelle combinaison de ces éléments.

Quelle que soit l'expérience réalisée, il convient de toujours garder à l'esprit un protocole expérimental rigoureux. En ce qui concerne le nombre de plantes par parcelle, il est déconseillé d'utiliser un nombre trop faible de plantes sur une parcelle, en raison de l'influence considérable des plantes voisines sur les plantes faisant l'objet de mesures. Si une variété basse est située à proximité d'une variété haute, il se peut que les deux plantes soient exprimées de manière plus extrême que dans le cas de plantes voisines de hauteur similaire. Cette interaction a une incidence négative sur les comparaisons objectives. Pour éviter cet effet de voisinage, on utilise souvent des plantes limites. On peut également regrouper les variétés par hauteur de sorte que ces effets soient réduits à un minimum au sein des groupes. Pour plus de précisions, on peut également consulter la section 1.6.3.7 de la première partie du document TGP/8/1

Le nombre de répétitions dans un essai est souvent supérieur ou égal à 2. À proprement parler, dans une analyse COYD ou une PPDS sur le long terme, on n'utilise que la moyenne variétale de l'année pour l'analyse, ce qui signifie que d'un point de vue théorique, une seule répétition par variété et par année suffit. Il va de soi qu'aucune répétition sur une année ne peut conduire à une augmentation significative de l'incertitude en ce qui concerne l'estimation de la moyenne variétale et limite la vérification des hypothèses pour l'analyse.

Ad c). En ce qui concerne le nombre de variétés dans l'essai, d'un point de vue théorique, seules trois ou quatre variétés suffisent si les données utilisées couvrent deux ou trois années. Cependant, dans la plupart des cas, l'expérience démontre que les petites expériences avec seulement quelques degrés de liberté ne sont pas réellement utiles, car le pouvoir discriminant de l'essai est trop faible. Un pouvoir discriminant faible est moins problématique si l'on dispose de quelques variétés présentant des différences notables et reproductibles entre elles.

Ad d). Dans la théorie, il est possible de prendre une décision sur la base d'une observation sur une seule année d'une variété candidate, lorsque des variétés de référence sont également observées et que des données relatives à ces variétés de référence, couvrant plusieurs années, sont disponibles. Plusieurs hypothèses doivent être émises et celles-ci ne peuvent être vérifiées. Une hypothèse importante est qu'il n'y a pas d'interaction importante d'une année à l'autre entre la variété candidate à étudier et les variétés de référence proches pour le caractère examiné. Toutefois, le principal inconvénient vient du fait que la puissance de cet essai est très limitée, c'est-à-dire que les possibilités qu'une différence significative entre une paire de variétés soit réellement déclarée significative dans l'analyse est très faible. Dans ce cas-là, la conclusion serait que les deux variétés ne sont pas suffisamment distinctes pour obtenir un résultat significatif compte tenu de la petite taille de l'échantillon. La question de savoir si ces informations suffisent pour rejeter la variété candidate est une question sans réponse, mais la réponse est probablement non.

Des données historiques peuvent être utilisées pour donner une idée du manque de puissance de l'expérience, c'est-à-dire du risque de rejeter par erreur une variété distincte. Ces données peuvent également être utilisées pour donner une idée de la meilleure façon d'améliorer le protocole expérimental.

La puissance de l'essai peut être renforcée de différentes manières. Si une variété de référence n'est pas étudiée durant les mêmes années que la variété candidate, l'erreur type de cette différence est plutôt conséquente. En mettant ces variétés dans le même essai l'année suivante, l'erreur type de cette différence peut être réduite considérablement.

On peut également augmenter la puissance de l'essai en augmentant le nombre de degrés de liberté pour le terme résiduel. À cette fin, on utilise davantage de données des précédentes années, ce qui est exactement ce qui se fait dans une PPDS sur le long terme.

Il convient de noter que les petits essais sont problématiques en ce qui concerne l'examen de la distinction, et qu'ils le sont davantage en ce qui concerne l'examen de l'homogénéité. L'analyse COYU requiert un nombre considérable de plantes par parcelle pour obtenir une estimation raisonnable de l'écart type.

Une autre difficulté qui apparaît lorsque l'on utilise des petits essais déséquilibrés vient de ce que certaines différences entre des variétés sont étudiées avec plus de puissance que d'autres. Le fait de comparer des variétés candidates à des variétés de référence qui sont moins fréquentes (voire même absentes) durant les années couvertes par l'examen des variétés candidates donne lieu à une erreur type de différence beaucoup plus importante. Cela peut conduire à rejeter une variété candidate qui ne peut être déclarée comme suffisamment distincte, mais uniquement par manque de chance, puisqu'elle est proche d'une variété de référence absente de la collection de variétés de référence sur le terrain. La procédure est à proprement parler valable et saine du point de vue statistique, mais peut être discutable pour des raisons d'équité.

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
	Le TWA a recommandé de remanier le libellé du dernier paragraphe du document afin qu'une variété ne puisse pas être rejetée au motif qu'une variété similaire n'est pas disponible en plein champ dans la collection de référence.	TWA

[L'annexe VI suit]



**DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS**

*Nouvelle section 11 – Examen DHS sur des échantillons globaux (rédacteur : M. Kristian Kristensen (Danemark))*

**Notes**

À sa quarante-quatrième session tenue à Genève du 7 au 9 avril 2008, le TC a demandé que, pour chacune des méthodes statistiques, une explication soit fournie sur les conditions d'application et les situations dans lesquelles il serait approprié d'employer la méthode.

[LE PROJET DE TEXTE SUIV]

**11. EXAMEN DHS SUR DES ÉCHANTILLONS GLOBAUX**

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
Généralités	Le TWA a examiné l'annexe VI et pris note des nouvelles sous-sections 11.1 et 11.2 pour les "examens DHS sur des échantillons globaux".	TWA
	Le TWC est convenu que le document pouvait être inclus dans le document TGP/8, sous réserve que le contenu des sections 11.3 "Distinction" et 11.4 "Homogénéité" soit retiré du corps du texte et présenté sous forme d'un appendice.	TWC

**11.1 Introduction**

- 11.1.1 Le terme "échantillonnage global" est utilisé ici pour désigner le processus de regroupement de certaines plantes isolées ou de l'ensemble de celles-ci avant l'enregistrement des caractères. En règle générale, on procède par regroupement lorsque les moyens nécessaires pour mesurer le caractère sont très coûteux ou que la mesure est très difficile à réaliser pour des plantes isolées. Par exemple, la teneur en potassium utilisée aux fins de l'établissement de la distinction de variétés de betterave sucrière peut être basée sur des échantillons globaux car il serait très onéreux de constituer des échantillons et d'analyser la teneur en potassium de chaque plante isolée. De même, le poids des graines utilisé pour les pois fourragers et les féveroles est souvent établi après échantillonnage des graines de plusieurs plantes.

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
11.1.1	Le TWV et le TWO sont convenus que l'exemple de la betterave sucrière devrait être remplacé par un exemple de plante pour laquelle il existe des principes directeurs d'examen de l'UPOV.	TWV TWO
	Le TWF est convenu que l'exemple de la betterave sucrière devrait être remplacé par un exemple de plante pour laquelle il existe des principes directeurs d'examen de l'UPOV et qu'il faudrait inclure un exemple de plante fruitière si cela est possible.	TWF

- 11.1.2 Il existe différents degrés de regroupement : 1) le regroupement par paires de plantes; 2) le regroupement de 3 ou 4 plantes ou de l'ensemble des plantes sur une parcelle et 3) le regroupement de toutes les plantes d'une variété. Le degré de regroupement peut jouer un rôle important dans l'efficacité des essais et peut même exclure d'autres essais.

## 11.2 Conséquences de l'échantillonnage global sur l'examen DHS

Les conséquences de l'échantillonnage global sont plus marquées dans le cas de l'examen de l'homogénéité que dans celui de l'examen de la distinction.

### 11.2.1 Examen de l'homogénéité

11.2.1.1 Si l'évaluation de l'homogénéité est fondée sur le nombre de plantes hors-type, tout échantillonnage global peut masquer entièrement les plantes hors-type puisque seule la moyenne du caractère sur l'échantillon de plantes peut alors être évaluée.

11.2.1.2 Pour de nombreuses variables continues, l'homogénéité est vérifiée à l'aide de la méthode COYU, qui repose sur le logarithme de l'écart type des plantes isolées au sein de chaque parcelle. Aux fins de cette méthode, l'incidence d'un regroupement d'échantillons modéré est essentiellement due à une diminution du nombre de degrés de liberté et, par conséquent, à une plus grande incertitude quant au logarithme de l'écart type. Un degré de regroupement modéré (échantillons par paires) entraînera, dans la plupart des cas, une diminution de l'efficacité des essais. Un degré de regroupement plus prononcé, jusqu'à deux échantillons globaux par parcelle, diminuera encore l'efficacité des essais, ce qui signifie que le degré d'hétérogénéité doit être beaucoup plus élevé pour pouvoir être détecté (trois ou quatre fois plus élevé si 30 plantes de chacun des deux blocs sont regroupées en deux groupes de 15 plantes pour chacun des deux blocs avant que l'enregistrement ne soit effectué). Ces calculs partent du principe qu'une quantité égale de matériel a été regroupée pour chaque plante. Si tel n'est pas le cas, l'incidence de l'échantillonnage global devrait être plus importante.

11.2.1.3 En règle générale, si toutes les plantes d'une parcelle sont regroupées de sorte qu'un seul échantillon soit disponible par parcelle, il devient impossible de calculer la variabilité à l'intérieur d'une parcelle et, dans ces cas-là, aucun examen en ce qui concerne l'homogénéité ne peut être réalisé. Dans de rares cas, lorsque la non-homogénéité peut être déterminée à partir de valeurs que l'on ne trouve que dans des mélanges, la non-homogénéité peut être détectée même lorsqu'un seul échantillon global est utilisé sur chaque parcelle. Par exemple, en ce qui concerne le caractère "acide érucique" du colza, seul un manque d'homogénéité peut donner lieu à des valeurs comprises entre 2% et 45%. Cependant, ce constat ne concerne que certains cas particuliers et, même dans le cas présent, la non-homogénéité peut apparaître uniquement dans certaines circonstances.

11.2.1.4 Les échantillons globaux débordant sur plusieurs parcelles ont pour conséquence que la variation interparcelles (et entre blocs) sera prise en considération dans l'écart type estimé entre échantillons. Si cette variation est relativement importante, elle aura tendance à masquer d'éventuelles différences en ce qui concerne l'homogénéité entre les variétés. Cela peut également créer du bruit car le rapport entre le matériel provenant des différentes parcelles peut varier d'un échantillon à l'autre. Enfin, les hypothèses formulées aux fins de la présente méthode recommandée – la méthode d'analyse COYU – peuvent ne pas être vérifiées dans ces cas-là. Par conséquent, il est recommandé de ne procéder à des regroupements qu'à l'intérieur des parcelles.

### 11.2.2 Examen de la distinction

Le regroupement aura généralement pour effet de réduire l'efficacité de l'examen de la distinction dans des proportions bien inférieures à celles de l'essai sur l'homogénéité, parfois même dans des proportions négligeables. La raison en est que la méthode d'analyse COYD et la méthode des 2x1% sont toutes deux fondées sur des moyennes (par année et variété pour la méthode d'analyse COYD et par année, bloc et variété pour la méthode des 2x1%). Par conséquent, la seule perte de précision, en l'occurrence, est due à une augmentation de la variabilité du fait de mesures moins nombreuses. L'incertitude liée à la mesure est habituellement bien inférieure à l'incertitude liée à d'autres facteurs tels que la plante, le sol ou le climat. Si l'incertitude liée à la mesure est très faible (par rapport à d'autres facteurs de variation), la perte d'efficacité devrait être négligeable pour autant qu'il y ait au moins un échantillon global par année et variété pour la méthode d'analyse COYD et un échantillon global par année, bloc et variété pour la méthode des 2x1%. Là aussi, on part du principe qu'une quantité égale de matériel a été regroupée pour chaque plante. Si tel n'est pas le cas, l'incidence de l'échantillonnage peut ne pas être aussi restreinte.

### 11.3 Distinction

11.3.1 Dans la méthode d'analyse COYD pour l'examen de la distinction, les valeurs de base à utiliser dans les analyses sont les moyennes variétales annuelles. Étant donné que l'échantillonnage global permet également d'obtenir au moins une valeur pour chaque variété par année, il est généralement encore possible d'utiliser la méthode d'analyse COYD à des fins d'examen de la distinction pour tout degré de regroupement, pour autant qu'au moins une valeur soit enregistrée pour chaque variété, chaque année, et que les échantillons globaux soient représentatifs de la variété. Toutefois, certaines difficultés sont à prévoir : l'hypothèse selon laquelle les données sont normalement distribuées peut être mieux vérifiée lorsque l'on analyse la moyenne de plusieurs mesures isolées plutôt que la moyenne de quelques mesures ou, en dernier lieu, d'une mesure unique.

11.3.2 On peut s'attendre à ce que l'examen de la distinction soit moins efficace lorsqu'il repose sur des échantillons globaux que lorsqu'il repose sur la moyenne de toutes les plantes isolées sur une année. La perte est supérieure ou pratiquement égale à zéro, selon l'importance des différentes sources de variations. La variation qui s'applique pour l'efficacité des comparaisons variétales est exprimée par la formule :

$$\sigma_{total}^2 = \sigma_{vy}^2 + \sigma_p^2 + \sigma_i^2 + \sigma_m^2$$

dans laquelle

$\sigma_{total}^2$  désigne la variance totale d'un caractère utilisé pour comparer des variétés. On considère que la variance totale correspond à la somme de quatre sources de variation:

- 1:  $\sigma_{vy}^2$  la composante de la variance qui résulte de l'année durant laquelle la variété est mesurée,
- 2:  $\sigma_p^2$  la composante de la variance qui résulte de la parcelle sur laquelle la mesure a été réalisée,
- 3:  $\sigma_i^2$  la composante de la variance qui résulte de la plante sur laquelle la mesure a été réalisée,
- 4:  $\sigma_m^2$  la composante de la variance qui résulte de l'imprécision des mesures.

11.3.3 Dans les cas où les données ne sont pas regroupées, la variance de la différence de deux moyennes variétales,  $\sigma_{diff}^2$ , devient:

$$\sigma_{diff}^2 = 2 \left\{ \frac{\sigma_{vy}^2}{a} + \frac{\sigma_p^2}{ab} + \frac{\sigma_i^2}{abc} + \frac{\sigma_m^2}{abc} \right\}$$

où

*a* représente le nombre d'années utilisé dans la méthode d'analyse COYD,

*b* représente le nombre de répétitions par essai,

*c* représente le nombre de plantes par parcelle.

11.3.4 Si l'on admet que chaque échantillon global a été composé de sorte qu'il représente une quantité égale de matériel provenant de toutes les plantes isolées qui ont été regroupées pour former l'échantillon, la variance entre deux variétés sur la base de  $k$  échantillons globaux (composés chacun de  $l$  plantes) devient :

$$\sigma_{diff}^2 = 2 \left\{ \frac{\sigma_{vy}^2}{a} + \frac{\sigma_p^2}{ab} + \frac{\sigma_i^2}{abkl} + \frac{\sigma_m^2}{abk} \right\}$$

où

$k$  représente le nombre d'échantillons globaux

$l$  représente le nombre de plantes par échantillon global

11.3.5 Par conséquent, si toutes les plantes d'une parcelle sont divisées en  $k$  groupes de  $l$  plantes et qu'une mesure moyenne est calculée pour chacun des  $k$  groupes, alors seul le dernier terme de l'expression pour  $\sigma_{diff}^2$  augmente ( $kl$  étant égal à  $c$ ). Pour de nombreux caractères, il ressort que la variance qui résulte des mesures est faible et que, par conséquent, le regroupement d'échantillons n'a qu'un effet moindre sur les résultats obtenus selon la méthode d'analyse COYD. Ce n'est que si la variance qui résulte des mesures est relativement importante que le regroupement peut avoir un effet significatif sur l'examen de la distinction selon la méthode d'analyse COYD.

#### Exemple 1

*Les variances pour comparer des variétés ont été estimées (d'après des composantes de variance estimées) pour différents degrés de regroupement. Les calculs ont été réalisés sur la base du poids de 100 graines de 145 variétés de pois cultivées au Danemark durant les années 1999 et 2000. Dans cet exemple, l'effet de la variance qui résulte des mesures était relativement faible, ce qui signifie que le regroupement a peu d'effet sur l'examen de la distinction. Dans un essai réalisé sur 3 années, portant sur 30 plantes réparties dans 2 blocs, la variance d'une différence entre deux variétés a été estimée à 2,133 et 2,135, sans regroupement et avec un seul échantillon global par parcelle, respectivement.*

*Pour d'autres variables, la composante de la variance qui résulte des mesures peut être relativement plus importante. Cependant, il est probable que dans la plupart des cas pratiques, cette composante de la variance soit relativement faible.*

11.3.6 Dans certains cas, les échantillons globaux ne sont pas formés à partir d'un ensemble spécifique de plantes (par exemple, plantes 1 à 5 dans l'échantillon global 1, plantes 6 à 10 dans l'échantillon global 2, etc.), mais à partir d'échantillons mélangés de toutes les plantes d'une parcelle. Cela signifie que différents échantillons globaux peuvent contenir du matériel issu des mêmes plantes. On doit s'attendre à des résultats similaires ici, bien que, dans cette situation, l'effet du regroupement peut être amplifié du fait que rien ne garantit que toutes les plantes soient représentées de manière égale dans les échantillons globaux.

#### 11.4 Examen de l'homogénéité

##### 11.4.1 Échantillons globaux à l'intérieur d'une parcelle

11.4.1.1 Dans la méthode d'analyse COYU, l'examen repose sur l'écart type calculé à partir d'observations portant sur des plantes individuelles (à l'intérieur des parcelles) pour mesurer l'homogénéité. Le log des écarts types plus un est analysé sur plusieurs années; c'est-à-dire que les valeurs  $Z_{vy} = \log(s_{vy} + 1)$  sont utilisées dans les analyses. La variance de ces valeurs  $Z_{vy}$  peut être considérée comme découlant de deux sources, une composante qui dépend de l'interaction entre la variété et l'année, et une composante qui dépend du nombre de degrés de liberté utilisés pour

estimer l'écart type,  $s_{vy}$  (moins il y a de degrés de liberté, plus l'écart type est variable). Cette variance s'exprime par la formule (il convient de noter que les symboles utilisés dans la section sur l'examen de la distinction sont repris ici, mais avec une signification différente :

$$Var(Z_{vy}) = \sigma_{vy}^2 + \sigma_f^2$$

On considère que cette variance correspond à la somme de deux sources de variation :

- 1:  $\sigma_{vy}^2$  la composante de la variance qui résulte de l'année durant laquelle la variété est mesurée,
- 2:  $\sigma_f^2$  la composante de la variance qui résulte du nombre de degrés de liberté utilisés dans l'estimation de  $s_{vy}$ .

$\sigma_f^2$  vaut approximativement  $\frac{1}{2v} \left( \frac{\sigma}{\sigma+1} \right)^2$  lorsque la variable enregistrée est distribuée normalement et que les écarts types ne varient pas trop. Cette dernière expression est réduite à  $0,5/v$  lorsque  $\sigma \gg 1$ . Ici,  $\sigma$  représente la moyenne des valeurs  $s_{vy}$  et  $v$  représente le nombre de degrés de liberté utilisés dans l'estimation de  $s_{vy}$ .

11.4.1.2 La variance qui résulte de l'année durant laquelle la variété est mesurée peut être considérée comme étant indépendante du regroupement ou non des échantillons, alors que la variance qui résulte du nombre de degrés de liberté augmente lorsque des échantillons globaux sont utilisés car le nombre de degrés de liberté disponibles diminue.

11.4.1.3 La variance d'une différence entre la valeur  $Z_{vy}$  d'une variété candidate et la moyenne des valeurs  $Z_{vy}$  des variétés de référence s'exprime par la formule :

$$\sigma_{diff}^2 = (\sigma_{vy}^2 + \sigma_f^2) \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{ar} \right)$$

où

$a$  représente le nombre d'années utilisé dans l'essai

$r$  représente le nombre de variétés de référence

#### Exemple 2

*Afin de mesurer l'effet du regroupement dans l'examen de l'homogénéité, on réalise une estimation à partir des mêmes données que celles utilisées dans l'exemple 1, à la section 11.2.5 de la deuxième partie [renvoi]. Dans un examen portant sur 50 variétés de référence réalisé sur trois années avec 30 plantes par variété sur deux parcelles respectivement par essai, la variance d'une différence entre la valeur  $Z_{vy}$  d'une variété candidate et la moyenne des valeurs  $Z_{vy}$  des variétés de référence est de 0,0004 sans regroupement. Ce chiffre peut être comparé aux valeurs 0,0041, 0,0016 et 0,0007 obtenues lorsque 2, 4 ou 10 échantillons globaux ont été utilisés par parcelle. Par conséquent, dans cet exemple, le regroupement a un effet significatif sur l'examen de l'homogénéité. La variance a augmenté, d'un facteur 10 environ, lorsque l'on est passé de notations de plantes isolées à juste 2 échantillons globaux par parcelle. Cela signifie que le degré de non-homogénéité doit être nettement plus élevé pour pouvoir être détecté lorsque 2 échantillons globaux sont utilisés plutôt que des notations de plantes isolées.*

#### 11.4.2 Échantillons globaux débordant sur plusieurs parcelles

Les échantillons globaux débordant sur plusieurs parcelles sont ceux dont une partie de la variation interparcelles (et blocs) sera prise en considération dans l'écart type estimé entre les échantillons globaux. Si cette variation est relativement importante, elle aura tendance à masquer d'éventuelles différences en ce qui concerne l'homogénéité entre les variétés. En outre, du bruit peut

également être ajouté car le rapport du matériel issu des différentes parcelles peut varier d'un échantillon à l'autre. Enfin, les hypothèses formulées dans la présente méthode recommandée, la méthode d'analyse COYU, peuvent ne pas être vérifiées dans ces cas-là. Par conséquent, il est recommandé de ne procéder à des regroupements qu'à l'intérieur des parcelles.

#### 11.4.3 Prélèvement d'un seul échantillon global par parcelle

En règle générale, si toutes les plantes d'une parcelle sont regroupées de sorte qu'un seul échantillon soit disponible par parcelle, il devient impossible de calculer la variabilité à l'intérieur d'une parcelle et, dans ces cas-là, aucun examen en ce qui concerne l'homogénéité ne peut être réalisé. Dans de rares cas, lorsque la non-homogénéité peut être déterminée à partir de valeurs que l'on ne trouve que dans des mélanges, la non-homogénéité peut être détectée même lorsqu'un seul échantillon global est utilisé sur chaque parcelle. Par exemple, en ce qui concerne le caractère "acide érucique" du colza, seul un manque d'homogénéité peut donner lieu à des valeurs comprises entre 2% et 45%. Cependant, ce constat ne concerne que certains cas particuliers et, même dans le cas présent, la non-homogénéité peut apparaître uniquement dans certaines circonstances.

[L'annexe VII suit]

**DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS**

Nouvelle section 12 – Examen de caractères au moyen de l'analyse d'images (rédacteur : M. Gerie van der Heijden (Pays-Bas))

Notes

1. Concernant les nouvelles propositions sur le contenu du document TGP/8, le TWA a proposé, à sa trente-septième session tenue à Nelspruit (Afrique du Sud) du 14 au 18 juillet 2008, de supprimer la section III : "Examen de caractères au moyen de l'analyse d'images" du document TGP/12 et de l'insérer dans le document TGP/8, étant donné qu'elle porte non pas sur les caractères mais sur les méthodes d'examen des caractères. Le TWC, à sa vingt-sixième session, a souscrit à cette proposition. Le TC-EDC a indiqué, lors de sa réunion du 8 janvier 2009, que la section sur l'examen de caractères au moyen de l'analyse d'images nécessiterait un nouveau débat de fond et qu'elle ne pourrait être mise au point à temps pour l'adoption du document TGP/8 (document TGP/8/1) (voir le paragraphe 25 du document TC/45/5).

2. À sa vingt-sixième session, le TWC est convenu de ce qui suit :

- a) en ce qui concerne les caractères existants : expliquer la nécessité de comparer les résultats obtenus pour les caractères existants examinés selon l'ancienne méthode et par analyse d'images. Le TWC a noté que dans certains cas cela pourrait conduire à une modification des caractères existants, auquel cas il serait nécessaire de prévoir dans les principes directeurs d'examen une définition précise du caractère, notamment une synthèse de l'algorithme définissant le caractère;
- b) en ce qui concerne les nouveaux caractères : fournir des indications sur la nécessité de répondre aux conditions applicables aux caractères utilisés pour l'examen DHS, telles qu'elles sont énoncées dans l'Introduction générale, et sur la nécessité de vérifier l'indépendance par rapport à d'autres caractères, de la même manière que pour d'autres caractères. En réponse à une observation formulée par un expert de Chine, le TWC est convenu que les indications à développer dans le document TGP/8 sur l'analyse d'images devraient fournir des conseils sur la manière d'aborder l'étalonnage des images, notamment des images contenant plus d'un objet, afin de tenir compte des différences de distance entre les objets et l'appareil photo.

3. Le TWC est convenu, à sa vingt-septième session, de déplacer le texte existant afin de l'insérer dans la première partie et de demander à MM. Gerie van der Heijden (Pays-Bas) et Nik Hulse (Australie) de fournir des informations supplémentaires pour la deuxième partie.

[LE PROJET DE TEXTE SUIV]

12. EXAMEN DES CARACTÈRES AU MOYEN DE L'ANALYSE D'IMAGES <sup>1</sup>

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
Généralités	<p>Le TWC a suivi des exposés sur l'analyse d'images présentés par M. Adrian Roberts (Royaume-Uni) (document TWC/29/19), par M. Sami Markkanen (Finlande) (document TWC/29/21), par M. David Hampel (République tchèque) (document TWC/29/27) et par M. Gerie van der Heijden (Pays-Bas) (document TWC/29/29).</p> <p>Le TWC est convenu de proposer l'établissement d'un questionnaire sur les logiciels et le matériel utilisés pour l'analyse d'images et a invité les membres de l'UPOV à présenter des exposés sur l'analyse d'images à la treizième session du TWC, qui aura lieu en 2012.</p>	TWC

12.1 Introduction

Les caractères qui peuvent être examinés au moyen de l'analyse d'images devraient également pouvoir être examinés au moyen d'une observation visuelle ou d'une mesure manuelle, selon qu'il convient. Les explications relatives à l'observation de ces caractères, notamment, selon qu'il convient, les explications dans les principes directeurs d'examen, devraient garantir que le caractère est expliqué en des termes qui permettent à tous les experts DHS de comprendre et d'examiner le caractère.

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
12.1	<p>Le TWV, le TWO et le TWF sont convenus que le texte de la section 12.1 devrait être remanié afin d'expliquer que l'analyse d'images constitue une méthode de substitution à l'observation d'un caractère plutôt qu'une méthode principale d'observation d'un caractère.</p>	TWV TWO TWF

12.2 Combinaison de caractères

12.2.1 Il est indiqué dans l'Introduction générale (section 4 du chapitre 4 du document TG/1/3) ce qui suit :

“4.6.3 Combinaison de caractères

“4.6.3.1 Cette expression désigne la simple combinaison d'un petit nombre de caractères. Pour autant que la combinaison soit biologiquement significative, des caractères qui sont observés séparément peuvent ultérieurement être combinés (par exemple le rapport longueur/largeur) pour donner un caractère combiné. Les caractères combinés doivent être examinés du point de vue de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité au même titre que d'autres caractères. Dans certains cas, ces caractères combinés sont examinés à l'aide de techniques telles que l'analyse d'images. Les méthodes d'examen DHS adaptées en pareil cas sont précisées dans le document TGP/12 'Caractères spéciaux'.”

<sup>1</sup> Le TWA et le TWC sont convenus de supprimer la section III intitulée “Examen de caractères au moyen de l'analyse d'images” du document TGP/12 et de l'insérer dans le document TGP/8.



12.2.2 Par conséquent, il est précisé dans l'Introduction générale que l'analyse d'images est une méthode possible pour l'examen de caractères qui répondent aux conditions applicables aux caractères utilisés pour l'examen DHS (voir le chapitre 4.2 du document TG/1/3), qui comprend la nécessité d'examiner ces caractères du point de vue de l'homogénéité et de la stabilité. En ce qui concerne la combinaison de caractères, l'Introduction générale précise également que ces caractères doivent être biologiquement significatifs.

### 12.3 Indications sur l'utilisation de l'analyse d'images

[À mettre au point par le Groupe de travail technique sur les systèmes d'automatisation et les programmes d'ordinateur (TWC)]

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
12.3	Le TWA a examiné l'annexe VII et pris note du fait que le TWC mettrait au point une sous-section 12.3 intitulée "Indications sur l'utilisation de l'analyse d'images".	TWA

À sa vingt-sixième session, le TWC est convenu de ce qui suit :

- a) en ce qui concerne les caractères existants : expliquer la nécessité de comparer les résultats obtenus pour les caractères existants examinés selon l'ancienne méthode et par analyse d'images. Le TWC a noté que dans certains cas cela pourrait conduire à une modification des caractères existants, auquel cas il serait nécessaire de prévoir dans les principes directeurs d'examen une définition précise du caractère, notamment une synthèse de l'algorithme définissant le caractère;
- b) en ce qui concerne les nouveaux caractères : fournir des indications sur la nécessité de répondre aux conditions applicables aux caractères utilisés pour l'examen DHS, telles qu'elles sont énoncées dans l'Introduction générale, et sur la nécessité de vérifier l'indépendance par rapport à d'autres caractères, de la même manière que pour d'autres caractères. .

En réponse à une observation formulée par un expert de Chine, le TWC est convenu que les indications à développer dans le document TGP/8 sur l'analyse d'images devraient fournir des conseils sur la manière d'aborder l'étalonnage des images, notamment des images contenant plus d'un objet, afin de tenir compte des différentes distances entre les objets et l'appareil photo.

Le TWC est également convenu que M. Gerie van der Heijden (Pays-Bas) devrait élaborer un projet de texte pour la sous-section 3 de la section 3, qui tienne compte des observations formulées ci-dessus.

[À sa trente-septième session, le TWA est convenu de ce qui suit : en ce qui concerne les caractères existants : expliquer la nécessité de comparer les résultats obtenus pour les caractères existants examinés selon l'ancienne méthode et par analyse d'images; en ce qui concerne les nouveaux caractères : fournir des indications sur la nécessité de répondre aux conditions applicables aux caractères utilisés pour l'examen DHS, telles qu'elles sont énoncées dans l'Introduction générale, et sur la nécessité de vérifier l'indépendance par rapport à d'autres caractères.]

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
Nouvelle section	Le TWC est convenu qu'une nouvelle section devrait être établie sur la base de l'examen des documents TWC/29/19, TWC/29/21, TWC/29/27 et TWC/29/29. Rédacteurs : experts des Pays-Bas (premier rédacteur), de la République tchèque, de la Finlande et du Royaume-Uni.	TWC

[L'annexe VIII suit]

**DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS**

*Nouvelle section 13 – Méthodes de traitement des données pour l'évaluation de la distinction et l'établissement de descriptions variétales (rédacteurs : experts de l'Allemagne, de la France, du Japon, du Kenya et du Royaume-Uni)*

*Notes*

1. À sa vingt-sixième session, le TWC est convenu que les informations fournies dans les documents TWC/26/15 et TWC/26/23, présentés par MM. Vincent Gensollen (France) et Uwe Meyer (Allemagne), respectivement, et un exposé oral présenté par Mme Mariko Ishino (Japon) figurant dans le document TWC/26/15 Add. fournissaient des indications utiles sur le traitement des données pour l'évaluation de la distinction et l'établissement de descriptions variétales, et a noté que l'UPOV ne disposait pas d'indications en la matière dans les documents TGP. Il est convenu qu'une nouvelle section intitulée "Traitement des données pour l'évaluation de la distinction et l'établissement de descriptions variétales" devrait être créée et figurer dans la première partie du document TGP/8/1 et que les méthodes utilisées par la France, l'Allemagne et le Japon devraient faire l'objet d'une nouvelle section intitulée "Méthodes de traitement des données pour l'évaluation de la distinction et l'établissement de descriptions variétales" qui figurerait dans la deuxième partie du document TGP/8/1.
2. À sa vingt-septième session, le TWC est convenu que des experts de l'Allemagne, de la Finlande, de France, du Japon, du Kenya et du Royaume-Uni fourniraient une courte description des principes sur lesquels reposent les méthodes détaillées fournies dans la deuxième partie.
3. Mme Sally Watson (Royaume-Uni) doit fournir un exemple pour la section 13.1.

[LE PROJET DE TEXTE SUIV]

13. MÉTHODE DE TRAITEMENT DES DONNÉES POUR L'ÉVALUATION DE LA DISTINCTION ET L'ÉTABLISSEMENT DE DESCRIPTIONS VARIÉTALES

[Le TWC est convenu que les informations fournies dans les documents TWC/26/15 et TWC/26/23, présentés par MM. Vincent Gensollen (France) et Uwe Meyer (Allemagne), respectivement, et un exposé oral présenté par Mme Mariko Ishino (Japon) figurant dans le document TWC/26/15 Add. fournissaient des indications utiles sur le traitement des données pour l'évaluation de la distinction et l'établissement de descriptions variétales, et a noté que l'UPOV ne disposait pas d'indications en la matière dans les documents TGP. Il est convenu qu'une nouvelle section intitulée "Traitement des données pour l'évaluation de la distinction et l'établissement de descriptions variétales" devrait être créée et figurer dans la première partie du document TGP/8/1 et que les méthodes utilisées par la France, l'Allemagne et le Japon devraient faire l'objet d'une nouvelle section intitulée "Méthodes de traitement des données pour l'évaluation de la distinction et l'établissement de descriptions variétales" qui figurerait dans la deuxième partie du document TGP/8/1. [...]Le TWC est convenu que l'Allemagne, la Finlande, la France, le Japon, le Kenya et le Royaume-Uni fourniraient des informations sur leurs méthodes, qui seraient incluses dans le nouveau projet de document TGP/8.]

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Généralités	Le TWA a examiné l'annexe VIII et est convenu que d'autres principes directeurs devraient être mis au point sur la base des informations fournies dans le cadre du Séminaire de l'UPOV sur l'examen DHS, qui aura lieu à Genève en mars 2010, et des exemples fournis dans l'annexe VIII. Le TWA a noté que, pour l'instant, deux exemples avaient été fournis.	TWA
	Le TWC est convenu que Mme Sally Watson devrait actualiser les informations sur les espèces présentées dans la méthode du Royaume-Uni et que lesdites informations devraient être incorporées dans le document TGP/8. Il est aussi convenu que la méthode exposée par le Japon devrait figurer dans le document TGP/8.  Le TWC a suivi un exposé de M. Vincent Gensollen (France) sur une méthode utilisée par la France pour mettre au point des descriptions variétales pour les plantes fourragères.  Le TWC est convenu que la méthode exposée par M. Gensollen devrait être incorporée dans le document TGP/8.	TWC
	Le TWV et le TWO ont examiné l'annexe VIII compte tenu de l'annexe III.	TWV TWO
	Le TWF a noté que certains autres exemples fournis par la République de Corée et d'autres membres, soumis lors du séminaire sur l'examen DHS, devraient être ajoutés.	TWF

## France

### Exemple illustrant la façon dont les descriptions variétales sont mises au point pour les plantes herbagères

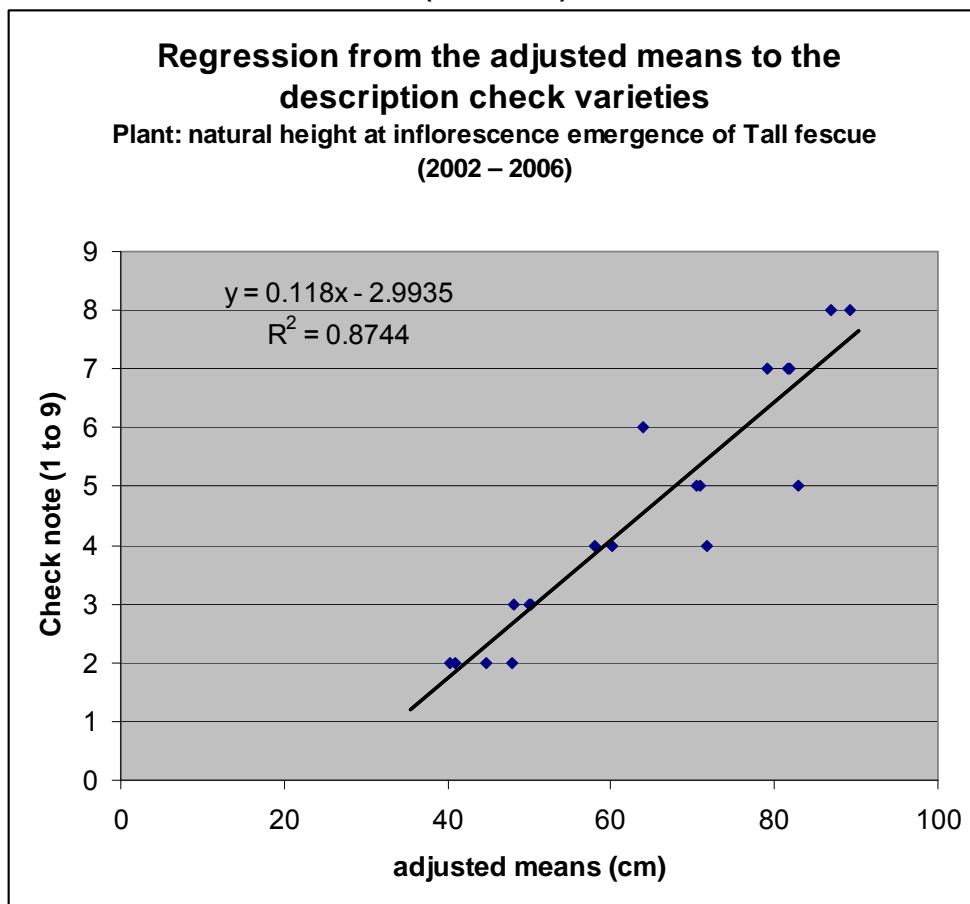
#### Principes directeurs de l'UPOV pour la conduite de l'examen de la fétuque des prés ou fétuque élevée, caractère n° 10 intitulé "Plante : hauteur naturelle à l'épiaison" pour les variétés de fétuque élevée.

1. Les données pour ce caractère proviennent de mesures effectuées sur une plante isolée dans des parcelles isolées. Dans ce cas, l'analyse globale de la distinction sur plusieurs années (analyse COYD) fournit des moyennes ajustées des variétés de référence et des variétés candidates.
2. Aux fins de la description, les moyennes ajustées sont converties en notes. Nous utilisons une régression linéaire en prenant comme point de départ les moyennes ajustées pour parvenir jusqu'aux variétés de référence. Ces variétés sont des variétés qui ont été déjà amplement décrites (ce sont des variétés indiquées à titre d'exemple dans des principes directeurs d'examen de l'UPOV ou ceux établis au niveau national).
3. Le graphique ci-dessous montre la régression depuis la moyenne ajustée jusqu'à la note attribuée à la description. En l'occurrence, quatre variétés ont reçu la note 2 et deux variétés ont reçu la note 3.

FIGURE 1 : RÉGRESSION LINÉAIRE DEPUIS LA MOYENNE AJUSTÉE JUSQU'À LA VARIÉTÉ DE RÉFÉRENCE

### Régression de la moyenne ajustée jusqu'à la variété de référence

Plante : hauteur naturelle à l'épiaison de la fétuque élevée  
(2002-2006)



Note de contrôle (de 1 à 9)

Moyenne ajustée (en cm)

Carré de régression ( $R^2$ ) = 0,8744.  
La régression est valable lorsque  $R^2 > 0,6$ .

**Note prévue = 0,118 x moyenne ajustée - 2,9935.**

À partir de l'équation ci-dessus, nous pouvons calculer la note de description.

TABLEAU 3 : MOYENNE AJUSTÉE ET NOTE DE DESCRIPTION DU CARACTÈRE RELATIF À LA HAUTEUR NATURELLE  
À L'ÉPIAISON DES VARIÉTÉS DE FÉTUQUE ÉLEVÉE

Nom de la variété	Moyenne ajustée (cm)	Note de référence	Note prévue	Note de description
C1	35,50	.	1,19423	1
BONAPARTE	44,71	2	2,28068	2
ELDORADO	47,90	2	2,65699	3
C2	48,15	.	2,68648	3
MONTERRAT	48,15	3	2,68648	3
MURRAY	50,29	3	2,93893	3
C3	52,78	.	3,23266	3
TOMAHAWK	54,80	.	3,47095	3
BORNEO	58,11	4	3,86141	4
C4	58,94	.	3,95932	4
BARDAVINCI	60,28	.	4,11739	4
VILLAGEOISE	62,07	.	4,32855	4
C5	62,13	.	4,33563	4
DANIELLE	63,97	6	4,55268	5
DIVYNA	64,54	.	4,61992	5
C6	69,54	.	5,20975	5
GARDIAN	70,55	5	5,32889	5
EMERAUDE	70,91	5	5,37136	5
CENTURION	71,81	4	5,47753	5
SZARVASI 56	73,18	.	5,63914	6
BARCEL	79,41	.	6,37406	6
DULCIA	81,63	7	6,63594	7
LUNIBELLE	81,85	7	6,66190	7
C7	86,57	.	7,21869	7
BARIANE	87,02	8	7,27177	7
C8	87,44	.	7,32132	7
APRILIA	89,28	8	7,53837	8
C9	89,65	.	7,58202	8
FLEXY	90,31	.	7,65988	8

L'exemple ci-dessus illustre une façon simple d'obtenir des notes cohérentes à l'aide de calculs qui peuvent être effectués sans programme statistique.

Japon

Méthode d'ajustement du tableau d'évaluation des caractères quantitatifs

Japon

Centre national des semences et des jeunes plants (NCSS)

TABLE DES MATIÈRES

1. Introduction
2. Méthode avec le tableau fondamental d'évaluation (FAT)
  - 2.1 [Informations générales]
  - 2.2 [Qu'est-ce que le FAT?]
  - 2.3 [Composition du FAT]
  - 2.4 [Méthodes d'ajustement pratique pour l'utilisation du FAT]
    - 2.4.1 **[Synthèse des méthodes]**
    - 2.4.2 **[Étape 1-1 : Vérifier si PD est compris dans l'intervalle de l'écart type de HD]**
    - 2.4.3 **[Étape 1-2 : Vérifier si la plante présente une croissance satisfaisante pour l'examen DHS]**
    - 2.4.4 **[Étape 2 : Vérifier si le caractère est un caractère combiné]**
    - 2.4.5 **[Étape 3-1 : Ajuster le FAT par la méthode de la répartition proportionnelle]**
    - 2.4.6 **[Étape 3-2 : Ajuster le FAT par la méthode par translation]**
  - 2.5 [Différence entre les variétés autogames et les variétés allogames]
3. Conclusions

1. Introduction

- 1.1 Le présent document fournit des indications sur les méthodes utilisées au Japon pour ajuster le tableau d'évaluation pour les caractères quantitatifs dans le tableau des caractères des principes directeurs d'examen.
- 1.2 Cette méthode repose sur les principes de base suivants :
  - a) cette méthode est utilisée principalement pour les plantes ornementales et les plantes potagères;
  - b) en règle générale, l'essai en culture aux fins de l'examen DHS en ce qui concerne les plantes ornementales et les plantes potagères est évalué sur deux cycles de végétation indépendants. Lorsque l'on décide qu'il est satisfaisant aux fins de l'examen DHS, aucun essai en culture supplémentaire n'est réalisé. Le présent document fournit des indications sur la méthode d'ajustement des caractères quantitatifs résultant d'un essai en culture aux fins de l'examen DHS sur un cycle de végétation;
  - c) le terme "tableau d'évaluation" renvoie au tableau utilisé pour évaluer les notes à partir des données relatives aux caractères quantitatifs.

2. Méthode avec le tableau fondamental d'évaluation (FAT)

2.1 [Informations générales]

- 2.1.1 Pour évaluer une note pour la plupart des caractères quantitatifs on procède généralement à une évaluation fondée sur les données concernant la variété indiquée à titre d'exemple à un moment donné. En particulier, lorsque l'on débute un essai en culture aux fins de l'examen DHS pour de nouvelles espèces, on utilise cette méthode. Cependant, on cherche une méthode plus efficace pour réduire la variation annuelle pour les espèces concernées qui ont été examinées sur de nombreuses années.
- 2.1.2 La méthode avec le FAT est utilisée à cette fin. On utilise le FAT comme base ajustable uniquement pour les espèces qui ont fait l'objet d'un nombre suffisant d'essais en culture aux fins de l'examen DHS. Le FAT est ajusté chaque année pour corriger les variations annuelles des données.

## 2.2 [Qu'est-ce que le FAT?]

2.2.1 Le FAT est le tableau d'évaluation obtenu à partir d'un nombre suffisant de données expérimentales relatives à une espèce. Concrètement, sont considérées comme données expérimentales les "Propositions formulées par des experts". Ce tableau s'appuie sur l'expérience et les connaissances des experts et couvre toutes les variations que des espèces ou des groupements de variétés présentent durant un cycle de végétation normal. Sont également considérées comme données expérimentales les "Données statistiques accumulées". Ces données sont les données accumulées concernant plusieurs variétés indiquées à titre d'exemple résultant d'un nombre suffisant d'essais en culture aux fins de l'examen DHS. Mais il faut beaucoup de temps pour accumuler les données sur un site de nombreuses fois. Avant de disposer de suffisamment de données pour produire un FAT, on établit les notes sur la base des données relatives aux variétés indiquées à titre d'exemple résultant d'un essai en culture et de l'expérience acquise. Si l'on estime que les données accumulées en un certain lieu pour une espèce sont suffisamment stables, on constitue un FAT sur la base de ces données. Un FAT n'est disponible que pour les espèces ayant fait l'objet de suffisamment d'essais en culture aux fins de l'examen DHS concernant plusieurs variétés indiquées à titre d'exemple.

## 2.3 [Composition du FAT]

2.4 Le tableau 1 présente un exemple de FAT pour le caractère "Longueur du limbe". Il comporte neuf notes. Si l'on prend la note 5,  
étendue : 70-79 mm  
intervalle : 10 mm  
moyenne : 75 mm  
variété indiquée à titre d'exemple type pour la note 5 : 'EV-B'

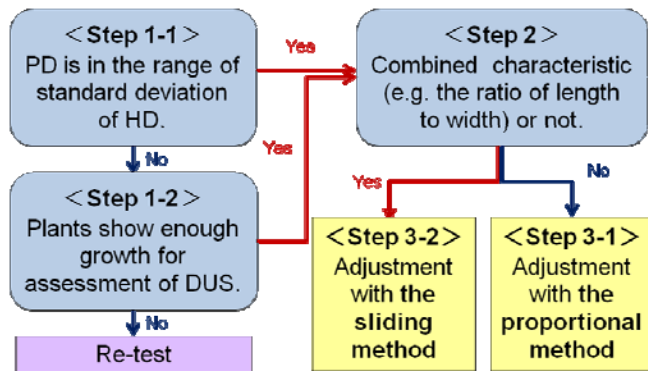
Tableau 1 : Exemple de FAT pour le caractère "longueur du limbe"

Caractère	Note	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Longueur du limbe (mm)	étendue	~	40	50	60	70	80	90	100	110
		39	~	~	~	~	~	~	~	~
	Intervalle		10	10	10	10	10	10	10	
	Moyenne		45	55	65	75	85	95	105	
	Variété indiquée à titre d'exemple			EV-A		EV-B				

## 2.5 [Méthodes d'ajustement pratique pour l'utilisation du FAT]

### 2.4.1 [Synthèse des méthodes]

2.4.1.1 Il existe deux méthodes d'ajustement du FAT. La première est la méthode par répartition proportionnelle, l'autre la méthode par translation. PD signifie "données actuelles", c'est-à-dire les données relatives à la variété indiquée à titre d'exemple qui sont mesurées actuellement. HD signifie "données historiques", c'est-à-dire les données relatives à la variété indiquée à titre d'exemple qui sont mesurées un nombre de fois suffisant au cours d'un essai en culture aux fins de l'examen DHS.



\*PD : données actuelles = données relatives à la variété indiquée à titre d'exemple qui sont mesurées actuellement

HD : données historiques = moyenne des données relatives à la variété indiquée à titre d'exemple qui sont mesurées un nombre de fois suffisant au cours d'un essai en culture aux fins de l'examen DHS

Figure 1 : Schéma de la méthode d'ajustement pratique avec le FAT

2.4.1.2 La figure 1 présente la méthode d'ajustement pratique.

Étape 1-1 : Vérifier si PD est compris dans l'intervalle de l'écart type de HD

Étape 1-2 : Vérifier si la plante présente une croissance satisfaisante pour l'examen DHS

Étape 2 : Vérifier si le caractère est un caractère combiné

Étape 3-1 : Ajuster le FAT par la méthode de la répartition proportionnelle

Étape 3-2 : Ajuster le FAT par la méthode par translation

2.4.2 【Étape 1-1 : Vérifier si PD est compris dans l'intervalle de l'écart type de HD】

2.4.2.1 On confirme la croissance normale de la variété indiquée à titre d'exemple en vérifiant l'étape 1-1. Si les conditions prévues à l'étape 1-1 ne sont pas remplies, on vérifie si l'essai en culture peut ou non être réalisé dans des conditions raisonnables et adéquates.

2.4.2.2 Exemple :

Caractère "Longueur du limbe"

HD : 74,0 mm

Écart type : 5,01

Intervalle de l'écart type : 69,0-79,0 mm Range of the standard deviation: 69.0-79.0mm

2.4.2.2.1 Si PD vaut 70,3 mm, PD est compris dans l'intervalle de l'écart type de HD.  
→ Passer à l'étape 2.

2.4.2.2.2 Si PD vaut 83,6 mm, PD n'est pas compris dans l'intervalle de l'écart type de HD.  
→ Passer à l'étape 1-2.

2.4.3 【Étape 1-2 : Vérifier si la plante présente une croissance satisfaisante pour l'examen DHS】

2.4.3.1 L'étape 1-2 vise à vérifier si l'essai en culture peut ou non être réalisé dans des conditions raisonnables et adéquates.

2.4.3.2 Si la variété indiquée à titre d'exemple que l'on entend utiliser pour l'ajustement ne présente pas une croissance satisfaisante, on peut utiliser une autre variété indiquée à titre d'exemple (qui présente une croissance satisfaisante et qui est assortie de données d'expérience suffisantes) pour ajuster le FAT. Dans ce cas-là, on estime que les plantes dans cet essai en culture présentent une croissance satisfaisante aux fins de l'examen DHS. → Passer à l'étape 2.

2.4.3.3 Si d'autres variétés présentent également une croissance inhabituelle, on essaie d'en déterminer la cause avec l'aide d'un expert de cette espèce de plante. Après que l'on a pris en considération la distance par rapport à l'intervalle de l'écart type de HD et les conseils de l'expert et de l'examineur, on détermine si l'on peut réaliser l'examen DHS dans cet essai en culture.

On peut réaliser l'examen DHS? → Passer à l'étape 2.

On ne peut pas réaliser l'examen DHS? → Nouvel essai.



#### 2.4.4 【Étape 2 : Vérifier si le caractère est un caractère combiné】

2.4.4.1 L'étape 2 vise à déterminer laquelle parmi la méthode de la répartition proportionnelle et la méthode par translation est la plus adaptée pour le caractère. Dans la méthode de la répartition proportionnelle, l'étendue des notes et l'intervalle entre les notes sont ajustés en une seule fois. Dans la méthode par translation, on ajuste l'étendue sans toucher à l'intervalle. Cela signifie que la méthode de la répartition proportionnelle ne convient pas pour les caractères qui nécessitent un intervalle fixe. Concrètement, les caractères combinés sont généralement plus stables que d'autres caractères et nécessitent un intervalle fixe. Dans ce cas-là, c'est la méthode par translation qui s'applique.

2.4.4.2 Caractère "Longueur du limbe"  
Ce n'est pas un caractère combiné. → Passer à l'étape 3-1.

2.4.4.3 Caractère "Feuille : rapport longueur/largeur"  
C'est un caractère combiné. → Passer à l'étape 3-2.

#### 2.4.5 【Étape 3-1 : Ajuster le FAT par la méthode de la répartition proportionnelle】

2.4.5.1 On calcule la proportion des données mesurées actuellement par rapport à la moyenne des données historiques relatives à la variété indiquée à titre d'exemple. Le FAT multiplié par cette proportion donne le tableau d'évaluation ajusté.

2.4.5.2 Exemple :  
Caractère "Longueur du limbe"  
PD : 70,3 mm  
HD : 74,0 mm  
Proportion (PD/HD) = 0,95

2.4.5.3 Dans la figure 2, la ligne du haut représente le FAT sous forme d'une ligne numérotée, et la ligne du bas représente le FAT multiplié par 0,95, c'est-à-dire le tableau d'évaluation ajusté.

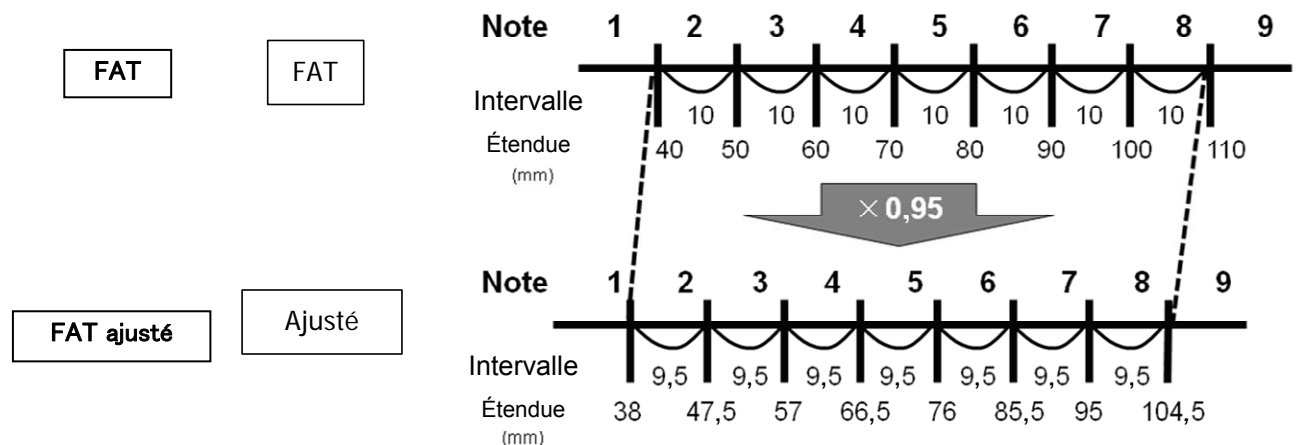


Figure 2 : Ajustement du FAT par la méthode de la répartition proportionnelle

2.4.5.4 Par exemple, si l'on prend la note 5 :  
Le minimum de l'étendue vaut 70. 70 multiplié par 0,95 donne 66,5.  
Le maximum de l'étendue vaut 80. 80 multiplié par 0,95 donne 76.  
L'intervalle de la note 5 passe de 10 à 9,5.

## 2.4.6 [Étape 3-2 : Ajuster le FAT par la méthode par translation]

2.4.6.1 On soustrait des données mesurées actuellement relatives à la variété indiquée à titre d'exemple la moyenne des données historiques. On additionne au FAT la différence et on obtient le tableau d'évaluation ajusté pour cette année.

2.4.6.2 Exemple :

Caractère "Feuille : rapport longueur/largeur"

PD pour la variété indiquée à titre d'exemple pour la note 5 (EV) vaut 1,16.

2.4.6.3 Dans la figure 3, la ligne du haut représente le FAT sous forme d'une ligne numérotée. PD de EV, soit 1,16, correspond à la note 4 dans le FAT. On ajuste le FAT de sorte que la médiane de la note 5 prenne la même valeur pour PD de EV, soit 1,16. La ligne du bas représente le FAT auquel on a soustrait 0,19 pour obtenir le tableau d'évaluation ajusté.

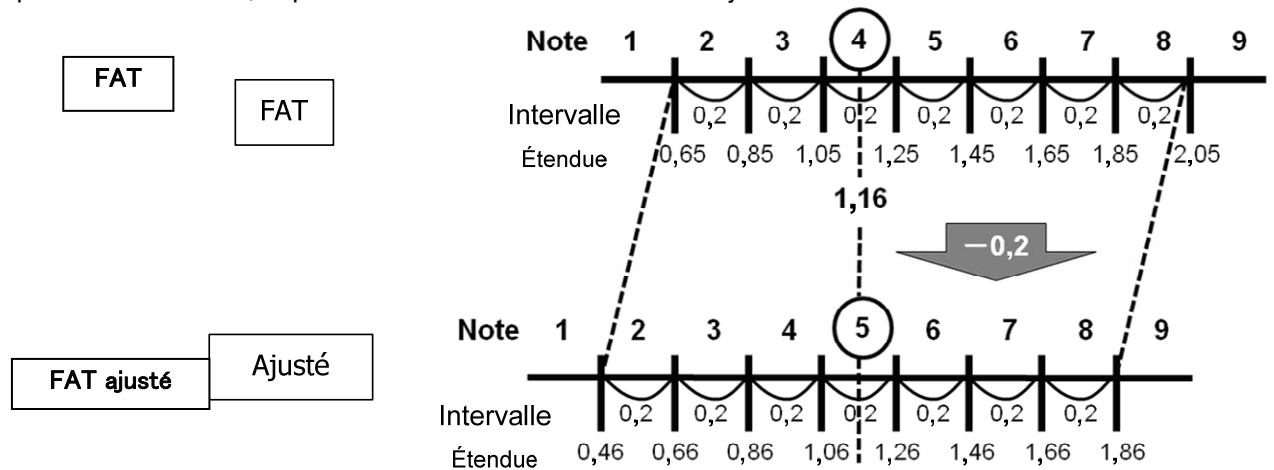


Figure 3 : Ajustement du FAT par la méthode par translation

2.4.6.4 Par exemple, si l'on prend la note 5 :

Le minimum de l'étendue  $1,25 - 0,19 = 1,06$ .

Le maximum de l'étendue  $1,45 - 0,19 = 1,26$ .

L'intervalle n'est pas ajusté.

La moyenne de la note 5 = PD de EV, 1,16.

2.4.6.5 En règle générale, on compte plusieurs variétés indiquées à titre d'exemple pour un même caractère. Cependant, on en sélectionne une pour l'ajustement du FAT. En principe, on utilise la variété indiquée à titre d'exemple qui présente le moins de variations sur plusieurs années d'essais en culture aux fins de l'examen DHS pour chaque caractère.

## 2.6 [Différence entre les variétés autogames et les variétés allogames]

2.5.1 On utilise la même méthode pour les variétés autogames et les variétés allogames. Cependant, l'étendue ajustable varie en fonction de la distribution de HD de la variété indiquée à titre d'exemple. Du fait que nos méthodes sont basées sur les données relatives à la variété indiquée à titre d'exemple, le mode de reproduction ou de multiplication de la variété indiquée à titre d'exemple ressort automatiquement dans l'étendue ajustable.

2.5.2 Le tableau 2 présente des exemples de données. En règle générale, il existe une tendance selon laquelle la distribution des variétés autogames est plus petite que celle des variétés allogames. Dans cet exemple, la valeur HD de deux variétés est la même. Toutefois, la distribution de la variété indiquée à titre d'exemple des variétés autogames est plus petite que celle des variétés allogames.

Tableau 2 : Exemple de données relatives à une variété autogame et à une variété allogame indiquées à titre d'exemple

Numéro d'essai	1 <sup>er</sup>	2 <sup>e</sup>	3 <sup>e</sup>	4 <sup>e</sup>	5 <sup>e</sup>	6 <sup>e</sup>	7 <sup>e</sup>	8 <sup>e</sup>	9 <sup>e</sup>	10 <sup>e</sup>	Données historiques (HD)	Dispersion	Écart type	Coefficient de variance
E.V. autogame	80	84	81	83	86	88	83	80	87	88	84,0	9,78	3,13	11,64
E.V. allogame	75	84	74	83	87	96	84	75	88	94	84,0	59,11	7,69	70,37

\* signifie "variété indiquée à titre d'exemple"

La figure 4 présente la courbe normale de deux variétés à type de reproduction ou de multiplication différent. La courbe de la variété autogame indiquée à titre d'exemple est plus étroite que celle de la variété allogame indiquée à titre d'exemple. Comme je l'ai indiqué précédemment, si les données pour l'année en cours sont comprises dans l'intervalle de l'écart type, on peut ajuster le FAT. Par conséquent, l'étendue ajustable des variétés autogames devient automatiquement plus petite que celle des variétés allogames.

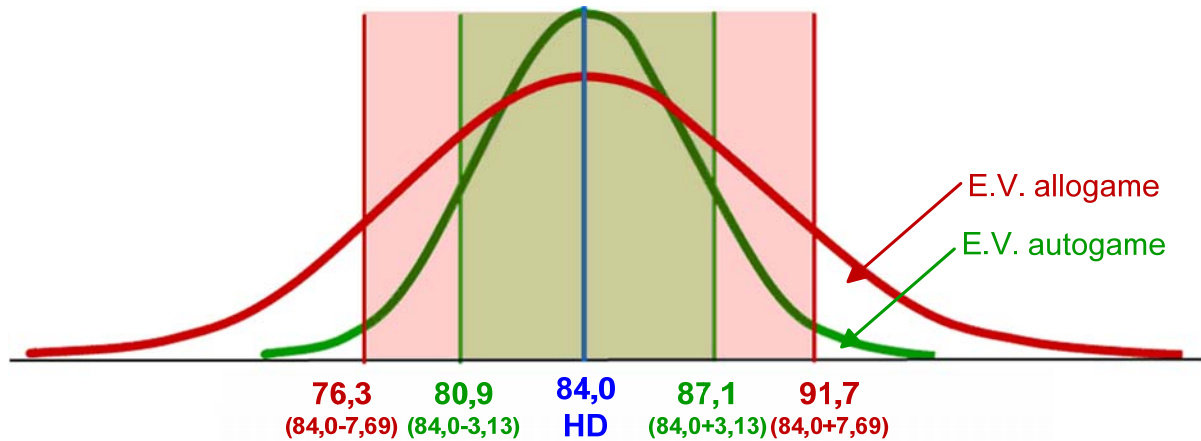


Figure 4 : Courbe normale d'une variété autogame (EV autogame) et d'une variété allogame (EV allogame) indiquées à titre d'exemple

### 3. Conclusions

3.1 On dispose de deux méthodes pour ajuster le FAT. La première est la méthode de la répartition proportionnelle et l'autre la méthode par translation. Dans la méthode de la répartition proportionnelle, on calcule la proportion des données mesurées actuellement par rapport à la moyenne des données historiques (HD) relatives à la variété indiquée à titre d'exemple. Le FAT multiplié par cette proportion correspond au tableau d'évaluation ajusté. La méthode par translation s'applique aux caractères qui nécessitent un intervalle fixe. On soustrait la moyenne de HD des données mesurées actuellement relatives à la variété indiquée à titre d'exemple. On obtient le tableau d'évaluation ajusté en additionnant au FAT la différence.

3.2 On utilise la même méthode pour les variétés autogames et les variétés allogames pour évaluer les caractères quantitatifs. La différence entre les variétés autogames et les variétés allogames vient de l'étendue autorisée en ce qui concerne la valeur PD pour déterminer si on peut ajuster ou non le FAT. L'étendue ajustable varie en fonction de la distribution de HD d'une variété indiquée à titre d'exemple. En règle générale, l'étendue ajustable des variétés autogames devient plus petite que celle des variétés allogames car la distribution de la première est plus petite que celle de la seconde. Du fait que nos méthodes sont basées sur une quantité suffisante de données expérimentales

relatives à la variété indiquée à titre d'exemple, la distribution de HD en fonction du type de reproduction ou de multiplication de la variété indiquée à titre d'exemple ressort automatiquement de l'étendue ajustable.

### Royaume-Uni

Gestion de caractères quantitatifs mesurés sur des plantes potagères ou herbagères examinées au Royaume-Uni

1. Le présent document fournit des indications sur la manière dont les caractères quantitatifs mesurés sont gérés et utilisés pour établir des descriptions variétales au Royaume-Uni en ce qui concerne les plantes potagères ou herbagères.
2. S'agissant des plantes potagères ou herbagères qui, à l'exception du pois qui est autogame, sont pour la plupart allogames, les essais sont réalisés conformément aux principes directeurs d'examen de l'UPOV.
3. Pour les caractères quantitatifs mesurés, dans le cadre de l'examen de la distinction, on applique la méthode d'analyse COYD à l'échelle de départ des caractères.
4. Pour établir des descriptions variétales, des moyennes variétales sur plusieurs années sont calculées sur la base de l'échelle de départ des caractères. Ces moyennes sur plusieurs années sont ensuite transformées en notes.
5. Pour chaque plante la moyenne variétale sur plusieurs années des variétés examinées est calculée à partir des moyennes annuelles durant les essais. Pour les plantes herbagères, on utilise les 10 dernières années, alors que pour les plantes potagères, on utilise toutes les années au cours desquelles les variétés de la collection de référence ont été examinées. Comme les variétés ne sont pas toutes présentes chaque année, une analyse des constantes ajustées est utilisée pour ajuster les moyennes sur plusieurs années pour les différentes années au cours desquelles les variétés ont été présentes. Pour ce faire, on utilise le module FITC de DUSTNT parallèlement au module FIND.
6. Les moyennes sur plusieurs années sont transformées en notes au moyen du module VDES de DUSTNET. Cette opération permet d'obtenir deux méthodes de division de la gamme d'expression en niveaux et en notes :
  - a) Par utilisation de variétés de délimitation pour diviser la gamme d'expression en niveaux.
  - b) par division de la gamme d'expression de la moyenne sur plusieurs années pour les variétés de la collection de référence en niveaux répartis de manière égale.Ces méthodes sont illustrées à l'aide d'un exemple dans les figures 1 et 2 respectivement.
7. Pour les plantes potagères, à l'exception de la pomme de terre, on utilise la méthode b) pour diviser la gamme d'expression en niveaux et en notes, et pour les plantes herbagères, on utilise la méthode a).
8. Pour les plantes herbagères, on utilise le module SAME de DUSTNT pour vérifier s'il existe des variétés avec la même description variétale.
9. Pour les plantes herbagères, on utilise le module MOST de DUSTNT parallèlement aux modules SSQR et DIST pour trouver les variétés les plus similaires sur la base des distances à plusieurs variables.

Figure 1 : Exemple illustrant l'élaboration des descriptions variétales pour les plantes fourragères à l'aide de variétés de délimitation au Royaume-Uni

Caractère n° 20 de l'UPOV : Inflorescence : nombre d'épillets

10. Les cinq états de ce caractère sont définis par les variétés de référence de délimitation ci-après (en gras dans le tableau ci-dessous).

Variété de référence	Délimitation
R2	Limite supérieure de l'état n° 1
R5	Limite inférieure de l'état n° 3
R10	Limite supérieure de l'état n° 3
R14	Limite inférieure de l'état n° 5

11. Pour obtenir les notes relatives aux variétés candidates (C1...C5) pour ce caractère, la moyenne sur plusieurs années de la variété candidate et de la variété de référence est calculée à partir de leur moyenne annuelle dans le cadre d'une analyse des constantes ajustées. La moyenne annuelle et la moyenne sur plusieurs années de la variété, classées en fonction de ces dernières, sont indiquées ci-dessous.

12. La moyenne annuelle des variétés candidates C1 et C2 se situant entre les moyennes des variétés R2 et R5, elles obtiennent la note 2.

La moyenne annuelle de la variété candidate C3 se situant entre les moyennes des variétés R10 et 14, elle obtient la note 4.

La moyenne annuelle de la variété candidate C4 se situant entre les moyennes des variétés R5 et R10, elle obtient la note 3.

La moyenne annuelle de la variété candidate C5 étant inférieure à la moyenne de la variété R2, elle obtient la note 1.

Variété de référence	Moyenne annuelle										Moyenne sur plusieurs années	Note
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
R1	*	*	*	22,44	23,09	20,40	22,83	23,71	20,79	22,33	21,95	1
<b>R2</b>	*	*	*	23,36	22,88	21,65	21,39	24,23	19,49	23,27	<b>22,05</b>	1
R3	*	*	*	*	*	22,26	21,35	24,57	20,13	23,14	22,2	2
R4	19,77	22,05	22,17	25,33	21,84	20,57	22,57	23,55	21,80	23,55	22,32	2
<b>R5</b>	21,15	23,13	23,75	24,74	23,74	23,67	23,80	25,25	21,71	24,55	<b>23,55</b>	3
R6	*	*	*	*	24,64	23,00	23,76	25,02	22,16	24,25	23,62	3
R7	*	*	*	*	*	21,47	25,93	24,65	23,07	25,24	23,98	3
R8	*	*	25,00	24,92	24,97	23,51	24,55	26,03	22,31	25,88	24,34	3
R9	*	24,33	25,43	24,18	25,73	23,13	24,74	26,19	23,59	25,90	24,56	3
<b>R10</b>	*	*	*	*	*	22,22	24,82	26,28	25,14	25,56	<b>24,72</b>	3
R11	*	*	*	*	*	*	25,35	27,77	24,60	27,11	25,83	4
R12	25,13	27,58	28,57	27,01	27,98	25,42	28,52	27,88	27,30	27,27	27,27	4
R13	*	*	*	*	28,34	26,31	27,68	30,01	26,63	28,41	27,71	4
<b>R14</b>	26,77	27,49	28,65	28,90	29,33	28,19	28,22	29,76	27,91	28,00	<b>28,32</b>	5
R15	*	*	*	*	29,48	28,4	30,34	29,85	27,48	29,5	28,99	5
Variété candidate												
C1	*	*	*	*	*	*	*	22,93	22,65	23,36	22,57	2
C2	*	*	*	*	*	*	*	24,84	22,25	23,17	23,01	2
C3	*	*	*	*	*	*	*	26,97	24,73	27,39	25,95	4
C4	*	*	*	*	*	*	*	*	22,63	26,08	24,47	3
C5	*	*	*	*	*	*	*	*	20,98	22,12	21,67	1
Moyenne annuelle	22,30	24,17	24,99	25,27	25,12	23,36	24,75	25,93	23,37	25,31		

Figure 2 : Exemple illustrant la mise au point des descriptions variétales du pois par division de la gamme d'expressions en niveaux également répartis au Royaume-Uni

Caractère n° 15 de l'UPOV : Stipule : longueur

13. Pour obtenir les notes des variétés candidates (C1...C5) pour ce caractère, la moyenne sur plusieurs années de la variété candidate et de la variété de référence est calculée à partir de la moyenne annuelle dans le cadre d'une analyse des constantes ajustées. La moyenne annuelle et la moyenne sur plusieurs années de la variété, classées en fonction de cette dernière, sont indiquées ci-dessous.

14. Les cinq niveaux pour ce caractère sont définis en l'occurrence par division de la gamme d'expression de la moyenne sur plusieurs années pour les variétés de la collection de référence en niveaux répartis d'une manière égale. La gamme d'expression est de 109 (= 139 - 30). Chaque niveau a donc une largeur de  $109/5 = 21,8$ , les limites supérieures des niveaux 3, 4, 5 et 6 étant 51,8, 73,6, 95,4 et 117,2, respectivement.

15. Si les experts techniques estiment que la gamme de variation est large, l'échelle 3-7 peut être étendue à une échelle 1-9.

16. La moyenne annuelle pour les variétés candidates C1 et C2 étant inférieure à 51,8, elles obtiennent la note 3.

La moyenne annuelle pour la variété candidate C3 se situant entre 51,8 et 73,6, elle obtient la note 4.

La moyenne annuelle pour la variété candidate C4 se situant entre 73,6 et 95,4, elle obtient la note 5.

La moyenne annuelle pour la variété candidate C5 étant supérieure à 117,2, elle obtient la note 7.

Variété de référence	Moyenne annuelle									Moyenne sur plusieurs années	Note
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
R1	*	*	*	*	*	21	36	22	24	30,0	3
R2	*	*	*	29	39	29	39	25	28	35,4	3
R3	*	55	65	68	48	44	59	56	28	54,7	4
R4	72	61	73	45	59	52	68	56	53	59,9	4
R5	*	*	*	*	*	68	70	58	60	68,4	4
R7	*	*	77	61	73	72	80	64	61	72,2	4
R8	*	*	*	*	96	107	102	101	91	102,7	6
R9	121	120	113	78	117	102	109	105	79	104,7	6
R10	*	97	112	95	124	110	117	112	88	108,7	6
R11	*	*	*	122	121	128	105	102	85	117,7	7
R12	*	*	*	*	110	130	129	106	97	114,6	7
R13	*	*	*	*	*	132	133	130	112	131,2	7
R15	*	*	*	*	*	121	155	157	106	139,0	7
Variété candidate											
C1	*	*	*	*	*	*	55	32	27	43,3	3
C2	*	*	*	*	*	*	55	58	25	51,2	3
C3	*	*	*	*	*	*	*	46	44	55,7	4
C4	*	*	*	*	*	*	*	75	54	75,2	5
C5	*	*	*	*	*	*	*	124	102	123,5	7
Moyenne annuelle	97	84	91	75	84	81	88	79	65		

[L'annexe IX suit]

**DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS**

Nouvelle section – Indications en matière d'analyse des données aux fins des essais aveugles aléatoires (rédacteurs : exemples à fournir par la France et Israël)

**Notes**

Observations : proposée par le TC à sa quarante-cinquième session

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Généralités	Le TWA a pris note des informations fournies dans l'annexe IX.	TWA
	Le TWC a estimé que cette section devait être mise au point par des phytotechniciens.	TWC
	Le TWV, le TWO et le TWF sont convenus que les experts de la France devraient rédiger des conseils sur l'analyse des données aux fins des essais aveugles aléatoires sur la base de leur expérience, notamment en matière d'utilisation des essais aveugles aléatoires concernant la résistance aux maladies.	TWV TWO TWF

[L'annexe X suit]

**DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS**

Nouvelle section – Méthodes statistiques applicables aux caractères observés visuellement  
(rédacteur : Kristian Kristensen (Danemark))

**Notes**

Observations : à sa quarante-sixième session, le TC a demandé au TWC d'étudier cette question en vue de son éventuelle inclusion dans la révision du document TGP/8.

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Généralités	Le TWO et le TWF ont pris note des propositions figurant dans l'annexe X.	TWO TWF

[LE PROJET DE TEXTE SUIV]

**Section 10 – Nombre minimal de variétés comparables pour la méthode de variance relative****METHODE D'ANALYSE COY POUR LES CARACTERES NOMINAUX**

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Titre	Le TWA et le TWV ont examiné l'annexe X et pris note du nouveau projet de libellé de la partie consacrée à la "méthode d'analyse COY pour les caractères binomiaux". Ils ont recommandé de modifier le titre des trois parties de la "section 10 – Nombre minimal de variétés comparables pour la méthode de variance relative" comme suit :  MÉTHODE D'ANALYSE COY POUR LES CARACTÈRES NOMINAUX MÉTHODE D'ANALYSE COY POUR LES CARACTÈRES ORDINAUX MÉTHODE D'ANALYSE COY POUR LES CARACTÈRES BINOMIAUX	TWA TWV

**Résumé des conditions d'application de la méthode**

1. Cette méthode convient à l'évaluation de la distinction des variétés lorsque
  - le caractère est nominal et enregistré pour des plantes isolées (en général, sur la base d'observations visuelles);
  - il existe des différences entre les plantes;
  - les observations sont effectuées sur deux années ou cycles de végétation au moins en un lieu unique;
  - il faut au moins 20 degrés de liberté pour estimer le terme d'interaction aléatoire variété/année;
  - le nombre escompté de plantes pour chaque combinaison de variétés et de note devrait être au moins d'un et pour la plupart des combinaisons d'au moins 5.

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
	Le TWC est convenu qu'il serait nécessaire d'étudier les conséquences des décisions sur l'examen DHS, la méthode permettant d'évaluer les différences dans la distribution (emplacement et dispersion). Par ailleurs, les conséquences de l'exclusion de certaines variétés de l'essai, dans la mesure où les chiffres sont insuffisants pour certaines cellules, devraient faire l'objet d'un examen plus approfondi.	TWC



## Résumé

2. La méthode peut être considérée comme un substitut au test d'indépendance  $\chi^2$  dans un tableau de contingence. Le test  $\chi^2$  tient compte uniquement de la variation due à l'échantillonnage aléatoire et risque donc d'être trop vague si des sources supplémentaires de variations sont présentes. La méthode d'analyse COY pour les caractères nominaux tient compte d'autres sources de variations en incluant un terme d'interaction aléatoire variété/année (tout comme pour la méthode COY décrite dans le paragraphe 3 de la deuxième partie du document TGP/8/1). L'inclusion de l'effet aléatoire est censée diminuer le nombre de paires de variétés distinctes par rapport au test d'indépendance  $\chi^2$  tout en veillant davantage à ce que les décisions soient cohérentes les années suivantes. La méthode est fondée sur une généralisation des analyses traditionnelles de variance et des méthodes de régression pour les données à distribution normale, dénommée "modèles linéaires mixtes généralisés".

3. La méthode d'analyse COY pour les caractères nominaux suppose

- de calculer le nombre de plantes par note pour chaque variété, chacune des deux ou trois années de l'essai, aboutissant à un tableau à triple entrée (voir l'exemple);
- d'analyser les données au moyen de logiciels appropriés;
- de comparer chaque variété candidate avec les variétés de référence et les autres variétés candidates, au niveau de signification approprié, pour voir quelles sont les variétés dont la variété candidate est distincte;
- de vérifier si le terme d'interaction variété/année pour les paires distinctes est sensiblement plus élevé que la moyenne pour toutes les paires de variétés.

## Description technique de la méthode

4. La méthode est fondée sur un modèle linéaire mixte généralisé utilisant le logit généralisé comme fonction de liaison en partant du principe que les données sont distribuées d'une manière multinomiale (pour davantage d'informations sur les modèles linéaires mixtes généralisés, voir notamment McCulloch and Searle, 2001 ou Agresti, 2002). Ce modèle ressemble à la méthode COYD pour les caractères à distribution normale, grâce à l'incorporation de l'interaction année×variété en tant qu'effet aléatoire. Toutefois, pour chaque note  $n-1$  d'un caractère nominal, il y aura un effet aléatoire réputé être normalement distribué avec une variance constante. Le modèle peut être libellé ainsi :

$(Y_{1jk}, Y_{2jk}, Y_{3jk}, \dots, Y_{njk})$  are multinomial distributed with parameters  $(\pi_{1jk}, \pi_{2jk}, \pi_{3jk}, \dots, \pi_{njk})$

$$\log \left( \frac{\pi_{ijk}}{\pi_{njk}} \right) = \mu_i + \beta_{ij} + \delta_{ik} + E_{ijk} \quad \text{for } i = 1, 2, \dots, n-1$$

where

$Y_{ijk}$  is the number of plants for variety  $j$  in year  $k$  for note  $i$

$\mu_i$  is the effect of note  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n-1$ )

$\beta_{ij}$  is the effect of variety  $j$  for note  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n-1, j = 1, 2, 3, \dots, v$ )

$\delta_{ik}$  is the effect of year  $k$  for note  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n-1, k = 1, \dots, y$ )

$E_{ijk}$  is the random effect of variety  $j$  in year  $k$  for note  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n-1, j = 1, 2, 3, \dots, v, k = 1, \dots, y$ )

$E_{ijk}$  is assumed to be normally distributed with mean zero and a constant variance for each of the  $n-1$  levels of the note, i.e.  $E_{ijk} \sim N(0, \sigma_i^2)$

$n, v$  and  $y$  are the number of notes, varieties and years, respectively

(Traduction en français de l'encadré ci-dessus)

$(formule)$  sont distribués de manière multinomiale avec les paramètres  $(formule)$

$\log (formule)$  pour  $(formule)$

où

$(formule)$  est le nombre de plantes de la variété  $j$  l'année  $k$  pour la note  $i$

$(formule)$  est l'effet de la note  $i$   $(formule)$

$(formule)$  est l'effet de la variété  $j$  pour la note  $i$   $(formule)$

$(formule)$  est l'effet de l'année  $k$  pour la note  $i$   $(formule)$

$(formule)$  est l'effet aléatoire de la variété  $j$  l'année  $k$  pour la note  $i$   $(formule)$

$(formule)$  est réputé être distribué normalement avec une moyenne zéro et une variance constante pour chacun des niveaux  $n-1$  de la note, soit  $(formule)$

$n, v$  et  $y$  correspondent aux numéros des notes, variétés et années, respectivement

5. Dans la formulation ci-dessus, on part du principe que la dernière note (chiffre  $n$ ) est la note de référence dans le logit généralisé. Afin d'améliorer les résultats des analyses, il est recommandé de veiller à ce que la note utilisée comme note de référence soit la note la plus fréquente (Agresti, 2002). Les estimations des paramètres  $\mu_i$ ,  $\delta_{ik}$ , et  $\beta_{ij}$  peuvent être utilisées pour estimer le nombre relatif de plantes affectées d'une note donnée pour chaque variété, et les différences entre paires de variétés peuvent être quantifiées et évaluées en estimant les différences entre  $\beta_{ij} - \beta_{il}$  pour chacune des notes  $n-1$ . Le critère global sera le résultat d'un contraste pour chacune de ces notes effectué au moyen d'un test F avec  $n-1$  degrés de liberté dans le numérateur, alors que les degrés de liberté du dénominateur seront fonction de la paire de variétés et de la taille de l'interaction aléatoire variété/année, mais qui se situent en règle générale dans la fourchette  $(y-1)(v-1)$  et  $(n-1)(y-1)(v-1)$ . Le nombre relatif de plantes par note et par variété peut être calculé comme suit :

First calculate:  $\hat{P}_{ij} = \hat{\mu}_i + \hat{\beta}_{ij} + \frac{1}{y} \sum_k^y \hat{\delta}_{ik}$  for  $i = 1, 2, \dots, n-1$  and each variety,  $j$

Then calculate  $\hat{\pi}_{ij} = \begin{cases} e^{\hat{P}_{ij}} / (1 + \sum_{l=1}^{n-1} e^{\hat{P}_{lj}}) & \text{for } i = 1, 2, \dots, n-1 \\ 1 - \sum_{l=1}^{n-1} \hat{\pi}_{lj} & \text{for } i = n \end{cases}$

where

$\hat{\pi}_{ij}$  is the estimated relative number of plants with note  $i$  for variety  $j$

Other terms as defined above.

(Traduction en français de l'encadré ci-dessus)

Calculer d'abord : (*formule*) pour  $i = 1, 2, \dots, n-1$  et chaque variété,  $j$

Calculer ensuite (*formule*) pour  $i = 1, 2, \dots, n-1$

(*formule*) pour  $i = n$

où

(*formule*) est le nombre de plantes relatif estimé pour la note  $i$  et la variété  $j$ .

Les autres termes sont définis ci-dessus.

6. Une forte interaction année×variété pour une paire spécifique de variétés peut rendre cette paire distincte, par exemple lorsqu'une très grande différence se produit l'une des années mais pas les autres. Afin d'éviter ce problème, l'interaction année×variété pour chaque paire de variétés est comparée à l'interaction moyenne année×paire de variétés à l'aide du quotient du carré moyen de l'interaction de la paire spécifique de variétés et de l'interaction moyenne de l'ensemble des paires de variétés. Ce quotient est en l'occurrence dénommé  $F_3$  et peut être fondé sur un contraste commun pour l'interaction de chacune des notes  $n-1$ . Il en résultera un quotient ( $F_3$ ) qui devrait être vérifié d'une manière approximative en prenant comme hypothèse que le quotient a une distribution F avec  $(n-1)(y-1)$  et  $(n-1)(y-1)(v-1)$  degrés de liberté.  $F_3$  peut être calculé ainsi :

$$F_{3jl} = \frac{1}{n-1} \sum_i T_{ijl} / \bar{T}_{i..}$$

where

$F_{3jl}$  is the quotient based on the mean interaction, called the  $F_3$ , for variety pair  $j, l$

$T_{ijl}$  is the mean square for the  $j, l$  pair of varieties for note  $i$ .

$\bar{T}_{i..}$  is the average mean square of all pair of varieties for note  $i$ .

(Traduction en français de l'encadré ci-dessus)

(*formule*)

où

(*formule*) est le quotient basé sur l'interaction moyenne, appelée  $F_3$ , pour la paire de variétés  $j, l$ ,

(*formule*) est le carré moyen de la paire de variétés  $j, l$  pour la note  $i$ ,

(*formule*) est le carré moyen de toutes les paires de variétés pour la note  $i$ .

7. Il peut aussi être utile de calculer un quotient pouvant servir à obtenir une mesure de la proportion dans laquelle chaque variété contribue à l'interaction. Ce quotient, appelé  $F_4$ , peut être fondé sur un contraste commun pour l'interaction de chacune des notes  $n-1$ . Il en résultera un quotient ( $F_4$ ) qui devrait être vérifié d'une manière approximative en partant du principe que le quotient a une distribution F approximative, avec  $(n-1)(y-1)$  et  $(n-1)(y-1)(v-1)$  degrés de liberté. La valeur  $F_4$  peut être calculée ainsi :

$$F_{4j} = \frac{1}{(n-1)(y-1)} \sum_i \left( \sum_k \hat{E}_{ijk}^2 / MS_{Ei} \right)$$

where

$F_{4j}$  is the quotient based on the mean interaction, called the  $F_4$ , for variety  $j$

$MS_{Ei} = \frac{1}{(v-1)(y-1)} \sum_{j,k} \hat{E}_{ijk}^2$  is the mean square of the interaction terms for note  $i$

(Traduction en français de l'encadré ci-dessus)

(formule)

où

$F_{4j}$  est le quotient fondé sur l'interaction moyenne, appelé  $F_4$ , pour la variété  $j$

(formule) est le carré moyen des termes d'interaction pour la note  $i$

8. On trouvera des informations plus détaillées sur la méthode et la comparaison de la méthode avec d'autres méthodes dans Kristensen (2011?).

#### Exemple

9. À des fins de démonstration, un sous-ensemble de variétés provenant d'un essai DHS sur la betterave sucrière a été choisi. Les notes attribuées à la couleur de l'hypocotyle (tableau 1) ont été analysées. Certaines variétés ayant eu une note avec zéro plante les deux années, il a été difficile de répondre aux critères susmentionnés. Par conséquent, les variétés  $M$ ,  $N$ ,  $O$ ,  $Q$ ,  $R$ ,  $S$  et  $V$  ont été exclues des analyses prises en considération ici.

10. Le pourcentage estimé de plantes par note pour chaque variété figure dans le tableau 2.

11. En partant du principe que les variétés  $A$  et  $B$  étaient les variétés candidates et les variétés restantes  $C$ ,  $D$ , ...,  $U$ , les variétés de référence, les valeurs F et les valeurs P destinées à vérifier l'hypothèse selon laquelle il n'y avait pas de différence entre les variétés candidates et les variétés de référence ont été calculées. Les valeurs F et les valeurs P figurent dans le tableau 3. Les valeurs  $F_3$  et leur signification figurent aussi dans le tableau 3.

12. En prenant un seuil de signification de 1% comme règle concernant les décisions relatives aux comparaisons entre les variétés candidates et les variétés de référence, nous avons constaté que la variété candidate  $A$  était distincte de sept autres variétés alors que la variété candidate  $B$  était distincte de cinq autres variétés. Les valeurs  $F_3$  les plus importantes concernaient la paire de variétés  $B-K$  et  $A-K$ . Cela semble dû essentiellement à la variété  $K$ , qui présentait de nombreux hypocotyles verts et aucun hypocotyle rouge l'année 1, et quelques hypocotyles verts et de nombreux hypocotyles rouges l'année 2.

**Tableau 1. Nombre de plantes isolées par note pour les couleurs de l'hypocotyle de certaines variétés de betterave sucrière**

Variété	Couleur							
	1 Vert		2 Blanc		3-5 Rouge <sup>1)</sup>		7 Orange	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	nAnnée 2
A	30	21	9	1	15	25	46	53
B	5	9	9	5	48	46	38	40
C	0	3	17	12	31	35	52	50
D	1	0	7	8	71	77	21	15
E	0	3	5	0	80	72	20	25
F	30	28	0	4	30	30	40	38
G	33	25	12	2	16	24	39	49
H	72	76	2	4	3	2	23	18
I	3	2	4	2	37	29	56	67
J	82	82	2	0	7	5	9	13
K	52	7	16	33	0	44	32	16
L	50	37	17	9	5	12	28	42
M	0	0	12	2	58	56	30	42
N	0	0	9	8	74	69	17	23
O	0	0	12	10	58	65	30	25
P	25	22	0	10	17	11	58	57
Q	0	0	0	10	65	64	35	26
R	0	0	0	0	75	55	25	45
S	0	0	6	1	53	61	41	38
T	83	92	5	1	3	1	9	6
U	54	30	12	13	3	4	31	53
V	0	0	6	18	71	63	23	19

<sup>1)</sup> Somme de trois couleurs rougeâtres différentes (rose, rouge et rouge foncé)

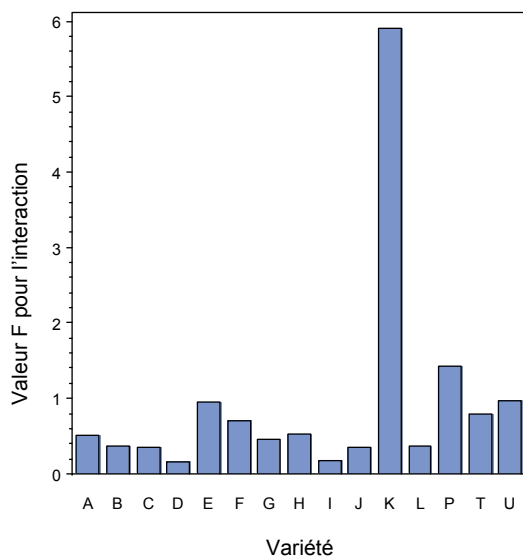
**Tableau 2. Pourcentage estimé de plantes par note dans chaque variété**

Variété	Couleur			
	1 Vert	2 Blanc	3-5 Rouge	7 Orange
A	25,8	3,9	19,8	50,5
B	7,0	6,8	47,2	39,1
C	1,5	14,3	33,0	51,1
D	0,5	7,5	74,2	17,8
E	1,5	1,8	74,7	22,0
F	29,1	1,7	30,1	39,2
G	29,5	5,6	20,1	44,8
H	74,1	2,9	2,5	20,5
I	2,5	2,9	33,0	61,6
J	82,2	0,9	6,0	11,0
K	27,7	29,3	14,0	29,0
L	44,0	12,7	8,0	35,2
P	23,9	3,4	14,1	58,7
Q	88,0	2,5	2,0	7,5
U	41,7	12,8	3,5	42,0

**Tableau 3. Différences et valeurs  $F_3$  avec valeurs P pour les paires de variétés pertinentes**

Variété	Variété candidate A				Variété candidate B			
	F	P <sub>dif.</sub>	F <sub>3</sub>	P <sub>F3</sub>	F	P <sub>dif.</sub>	F <sub>3</sub>	P <sub>F3</sub>
A	-	-	-	-	2,34	0,1157	0,50	0,6855
B	2,34	0,1157	0,50	0,6855	-	-	-	-
C	5,70	0,0062	0,57	0,5829	2,06	0,1432	0,02	0,9826
D	6,29	0,0033	0,50	0,6485	2,05	0,1404	0,42	0,7800
E	5,40	0,0063	0,41	0,6601	1,35	0,2866	0,19	0,8542
F	0,52	0,6757	1,20	0,2671	3,20	0,0522	0,50	0,7097
G	0,16	0,9224	0,01	0,9976	2,79	0,0786	0,46	0,7701
H	6,91	0,0036	0,94	0,4998	14,33	<,0001	0,15	0,9024
I	5,44	0,0073	0,24	0,7018	2,27	0,1143	0,24	0,9500
J	10,36	0,0004	0,19	0,8365	17,65	<,0001	0,18	0,9506
K	2,19	0,1361	3,17	0,0405	4,54	0,0189	4,31	0,0071
L	2,02	0,1621	0,11	0,9719	6,55	0,0051	0,64	0,7790
P	0,21	0,8896	1,79	0,0934	2,67	0,0847	0,92	0,4270
T	13,62	<,0001	0,65	0,7695	21,42	<,0001	0,05	0,9946
U	2,34	0,1202	0,52	0,7387	7,38	0,0027	1,18	0,8181

Les valeurs  $F_4$  pour chaque variété dans l'analyse des couleurs de l'hypocotyle sont indiquées dans la figure 1. La valeur  $F_4$  la plus importante correspond à la variété K. La valeur semble extrêmement élevée, il conviendrait de chercher une explication à ce résultat inhabituel.



**Figure 1 : Valeurs  $F_4$  pour la contribution de chaque variété à l'interaction pour le caractère nominal de la couleur de l'hypocotyle**

#### Logiciel

13. Le processus GLIMMIX de SAS (SAS Institute Inc., 2010) peut servir à estimer les paramètres du modèle linéaire mixte généralisé, et les fonctions d'étapes de données (ou la procédure IML) du même programme peuvent être utilisées pour les calculs restants. Toutefois, il est possible de trouver des instruments analogues dans d'autres logiciels statistiques.

## METHODE D'ANALYSE COY POUR LES CARACTERES ORDINAUX

### Résumé des modalités d'application de la méthode

14. La méthode convient à l'évaluation de la distinction des variétés lorsque

- le caractère est ordinal et enregistré pour des plantes isolées (en général, sur la base d'observations visuelles);
- il existe des différences entre les plantes;
- les observations sont effectuées sur deux années ou cycles de végétation au moins en un lieu unique;
- il faut au moins 20 degrés de liberté pour estimer le terme d'interaction aléatoire variété/année;
- la répartition du caractère doit être unimodale, c'est-à-dire que des notes attribuées à un grand nombre de plantes devraient se suivre; les zéros à une des extrémités de l'échelle ou aux deux ne devraient pas poser de problème tant que la plupart des variétés ont des plantes affectées de notes différentes;
- le nombre total de plantes par variété ne doit pas être trop faible; il doit correspondre à au moins cinq fois le nombre de notes couvertes par la variété.

### Résumé

15. La méthode peut être considérée comme un substitut au test d'indépendance  $\chi^2$  dans un tableau de contingence. Le test  $\chi^2$  tient compte uniquement de la variation due à l'échantillonnage aléatoire et risque donc d'être trop vague si des sources supplémentaires de variations sont présentes. En outre, le test  $\chi^2$  ne tient pas compte de l'ordre des notes. La méthode d'analyse COY pour les caractères ordinaux tient compte d'autres sources de variation en incluant un terme d'interaction aléatoire variété/année (tout comme pour la méthode COY décrite dans le paragraphe 3 de la deuxième partie du document TGP/8/1). L'ordre des notes est pris en compte au moyen d'une fonction cumulative. L'inclusion de l'effet aléatoire est censée diminuer le nombre de paires de variétés distinctes par rapport au test d'indépendance  $\chi^2$  tout en veillant davantage à ce que les décisions soient cohérentes les années suivantes. La prise en considération de l'ordre des notes est censée renforcer le pouvoir discriminant de l'examen et, par conséquent, accroître le nombre de paires distinctes.

16. La méthode est fondée sur une généralisation des analyses traditionnelles de la variance et des méthodes de régression pour les données à distribution normale, dénommée "modèles linéaires mixtes généralisés".

17. La méthode d'analyse COY pour les caractères nominaux suppose

- de calculer le nombre de plantes par note pour chaque variété, chacune des deux ou trois années de l'essai, aboutissant à un tableau à triple entrée (voir l'exemple);
- d'analyser les données au moyen de logiciels appropriés;
- de comparer chaque variété candidate avec les variétés de référence et les autres variétés candidates, au niveau de signification approprié pour voir quelles sont les variétés dont la variété candidate est distincte;
- de vérifier si le terme d'interaction variété/année pour les paires distinctes est sensiblement plus élevé que la moyenne de toutes les paires de variétés.

Description technique de la méthode

18. La méthode est fondée sur un modèle linéaire mixte généralisé utilisant le logit généralisé comme fonction de liaison en partant du principe que les données sont distribuées d'une manière multinomiale (pour davantage d'informations sur les modèles linéaires mixtes généralisés, voir notamment McCulloch and Searle, 2001 ou Agresti, 2002). Ce modèle ressemble à la méthode COYD pour les caractères à distribution normale, grâce à l'incorporation de l'interaction année×variété en tant qu'effet aléatoire. Le modèle peut être libellé ainsi :

$(Y_{1jk}, Y_{2jk}, Y_{3jk}, \dots, Y_{njk})$  are multinomial distributed with parameters  $(\pi_{1jk}, \pi_{2jk}, \pi_{3jk}, \dots, \pi_{njk})$

$$\log \left( \frac{\sum_{l=1}^i \pi_{ljk}}{\sum_{l=i+1}^n \pi_{ljk}} \right) = \mu_i + \beta_j + \delta_k + E_{jk}$$

where

$Y_{ijk}$  is the number of plants for variety  $j$  in year  $k$  for note  $i$

$\mu_i$  is the effect of note  $i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n-1$ )

$\beta_j$  is the effect of variety  $j$  ( $j = 1, 2, 3, \dots, v$ )

$\delta_k$  is the effect of year  $k$  ( $k = 1, \dots, y$ )

$E_{jk}$  is the random effect of variety  $j$  in year  $k$ .  $E_{jk}$  is assumed to be normally distributed with zero mean and constant variance, i.e.  $E_{jk} \sim N(0, \sigma^2)$

$n, v$  and  $y$  are the number of notes, varieties and years, respectively

(Traduction en français de l'encadré ci-dessus)

*(formule)* sont distribués de manière multinomiale avec les paramètres *(formule)*

$\log$  *(formule)*

où

*(formule)* est le nombre de plantes de la variété  $j$  l'année  $k$  pour la note  $i$

*(formule)* est l'effet de la note  $i$  *(formule)*

*(formule)* est l'effet de la variété  $j$  *(formule)*

*(formule)* est l'effet de l'année  $k$  *(formule)*

*(formule)* est l'effet aléatoire de la variété  $j$  l'année  $k$ .

*(formule)* est réputé être distribué normalement avec une moyenne zéro et une variance constante, soit,  $E_{jk} \sim N(0, \sigma^2)$

$n, v$  et  $y$  correspondent au nombre de notes, variétés et années, respectivement.



19. Les estimations des paramètres  $\mu_i$ ,  $\delta_k$ , et  $\beta_j$  peuvent être utilisées pour estimer le nombre relatif de plantes affectées d'une note donnée pour chaque variété, et les différences entre les estimations  $\beta_j - \beta_l$  peuvent servir à quantifier et évaluer la différence entre la variété  $j$  et la variété  $l$ . Le nombre relatif moyen de plantes pour chaque note et chaque variété peut être calculé à l'aide des formules suivantes :

First calculate:  $\hat{P}_{ij} = \hat{\mu}_i + \hat{\beta}_j + \frac{1}{y} \sum_k^y \hat{\delta}_k$  for  $i = 1, 2, \dots, n-1$  and each variety,  $j$

Then calculate  $\hat{\pi}_{ij} = \begin{cases} e^{\hat{P}_{ij}} / (1 + e^{\hat{P}_{ij}}) & \text{for } i = 1 \\ e^{\hat{P}_{ij}} / (1 + e^{\hat{P}_{ij}}) - e^{\hat{P}_{i-1j}} / (1 + e^{\hat{P}_{i-1j}}) & \text{for } i = 2, 3, \dots, n-1 \\ 1 - e^{\hat{P}_{i-1j}} / (1 + e^{\hat{P}_{i-1j}}) & \text{for } i = n \end{cases}$

where

$\hat{\pi}_{ij}$  is the average relative number of plants with note  $i$  for variety  $j$

(Traduction en français de l'encadré ci-dessus)

Commencer d'abord : (*formule*) pour  $i = 1, 2, \dots, n-1$  et chaque variété,  $j$

pour  $i = 1$

Calculer ensuite (*formule*)

pour  $i = 2, 3, \dots, n-1$

pour  $i = n$

où

(*formule*) est le nombre relatif moyen de plantes affectées de la note  $i$  pour la variété  $j$ .

20. Une forte interaction année×variété pour une paire spécifique de variétés peut rendre cette paire distincte, par exemple lorsqu'une très grande différence se produit l'une des années mais pas les autres. Afin d'éviter ce problème, l'interaction année×variété pour chaque paire de variétés est comparée à l'interaction moyenne année×paire de variétés à l'aide du quotient du carré moyen de l'interaction de la paire spécifique de variétés et de l'interaction moyenne de l'ensemble des paires de variétés. Ce quotient est en l'occurrence dénommé  $F_3$ . Il en résultera un quotient ( $F_3$ ) qui devrait être vérifié d'une manière approximative en prenant comme hypothèse que le quotient a une distribution F avec  $y-1$  et  $(y-1)(v-1)$  degrés de liberté. La valeur  $F_3$  peut être calculée ainsi :

$$T_{jl} = \frac{1}{y-1} \begin{cases} (\hat{E}_{j1} - \hat{E}_{j2} - \hat{E}_{l1} + \hat{E}_{l2})^2 & \text{for } y=2 \\ (\hat{E}_{j1} - \hat{E}_{j3} - \hat{E}_{l1} + \hat{E}_{l3})^2 + (\hat{E}_{j1} - 2\hat{E}_{j2} + \hat{E}_{j3} - \hat{E}_{l1} + 2\hat{E}_{l2} - \hat{E}_{l3})^2 & \text{for } y=3 \end{cases}$$

$$F_{3jl} = T_{jl} / \bar{T}..$$

where

$F_{3jl}$  is the quotient, called the  $F_3$  value, for variety pair  $j, l$

$$\bar{T}.. = \frac{1}{v(v-1)/2} \sum_{j<l} T_{jl}^2$$

is the average mean square for all pairs of varieties

(Traduction en français de l'encadré ci-dessus)

(formule) pour y=2  
 (formule) pour y=3  
 (formule)  
 où  
 (formule) est le quotient, appelé valeur  $F_3$ , pour la paire de variétés  $j, l$ .  
 (formule) est le carré moyen de toutes les paires de variétés.

21. Il peut aussi être utile de calculer un quotient pouvant servir à obtenir une mesure de la proportion dans laquelle chaque variété contribue à l'interaction. Ce quotient, appelé  $F_4$ , peut être fondé sur des termes d'interaction. Il en résultera un quotient ( $F_4$ ) qui devrait être vérifié d'une manière approximative en partant du principe que le quotient a une distribution F approximative, avec  $(y-1)$  et  $(y-1)(v-1)$  degrés de liberté. La valeur  $F_4$  peut être calculée ainsi :

$$F_{4j} = \frac{1}{y-1} \sum_k \hat{E}_{jk}^2 / MS_E$$

where  $F_{4j}$  is the quotient, called the  $F_4$  value, for variety  $j$

(Traduction en français de l'encadré ci-dessus)

(formule)  
 où  
 $F_{4j}$  est le quotient, appelé valeur  $F_4$ , pour la variété  $j$

22. On trouvera des informations plus détaillées sur la méthode et la comparaison de la méthode avec d'autres méthodes dans Kristensen (2011?).

#### Exemple

23. À des fins de démonstration, un sous-ensemble de variétés provenant d'un essai DHS sur la betterave sucrière a été choisi. Les notes attribuées à la pigmentation anthocyanique des coléoptiles (tableau 4) ont été analysées.

24. Le pourcentage estimé de plantes par note pour chaque variété figure dans le tableau 5.

**Tableau 4. Nombre de plantes isolées par note en ce qui concerne la pigmentation anthocyanique des coléoptiles de certaines variétés de blé d'hiver**

Variété	Note									
	1 – absente ou très faible		3 – faible		5 – moyenne		7 – forte		9 – très forte	
	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2	Année 1	Année 2
A	98	86	1	3	0	0	0	0	0	0
B	4	14	14	65	178	20	0	0	0	0
C	6	0	32	6	56	83	0	4	0	0
D	1	4	5	13	75	82	17	1	1	0
E	84	62	106	19	3	0	0	0	0	0
F	96	100	4	0	0	0	0	0	0	0
G	96	100	4	0	0	0	0	0	0	0
H	77	84	23	16	0	0	0	0	0	0
I	8	4	15	16	55	69	4	1	0	0
J	95	93	3	0	2	0	0	0	0	0

**Tableau 5. Pourcentage estimé de plantes par note pour chaque variété**

Variété	Note				
	1 absente ou très faible	3 faible	5 moyenne	7 élevée	9 très élevée
A	97,9	1,9	0,1	0,0	0,0
B	3,9	36,5	59,1	0,6	0,0
C	1,4	17,8	79,1	1,5	0,1
D	0,4	6,1	88,2	5,1	0,2
E	62,9	33,7	3,4	0,0	0,0
F	98,9	1,1	0,1	0,0	0,0
G	98,9	1,1	0,1	0,0	0,0
H	81,0	17,6	1,4	0,0	0,0
I	2,0	23,1	73,8	1,1	0,0
J	98,6	1,3	0,1	0,0	0,0

25. En partant du principe que les variétés *A* et *B* étaient les variétés candidates et les variétés restantes *C*, *D*, ..., *J*, les variétés de référence, les valeurs *F* et les valeurs *P* destinées à vérifier l'hypothèse selon laquelle il n'existait pas de différence entre les variétés candidates et les variétés de référence ont été calculées. Les valeurs *F* et les valeurs *P* figurent dans le tableau 6. Les valeurs  $F_3$  et leur signification figurent aussi dans le tableau 6.

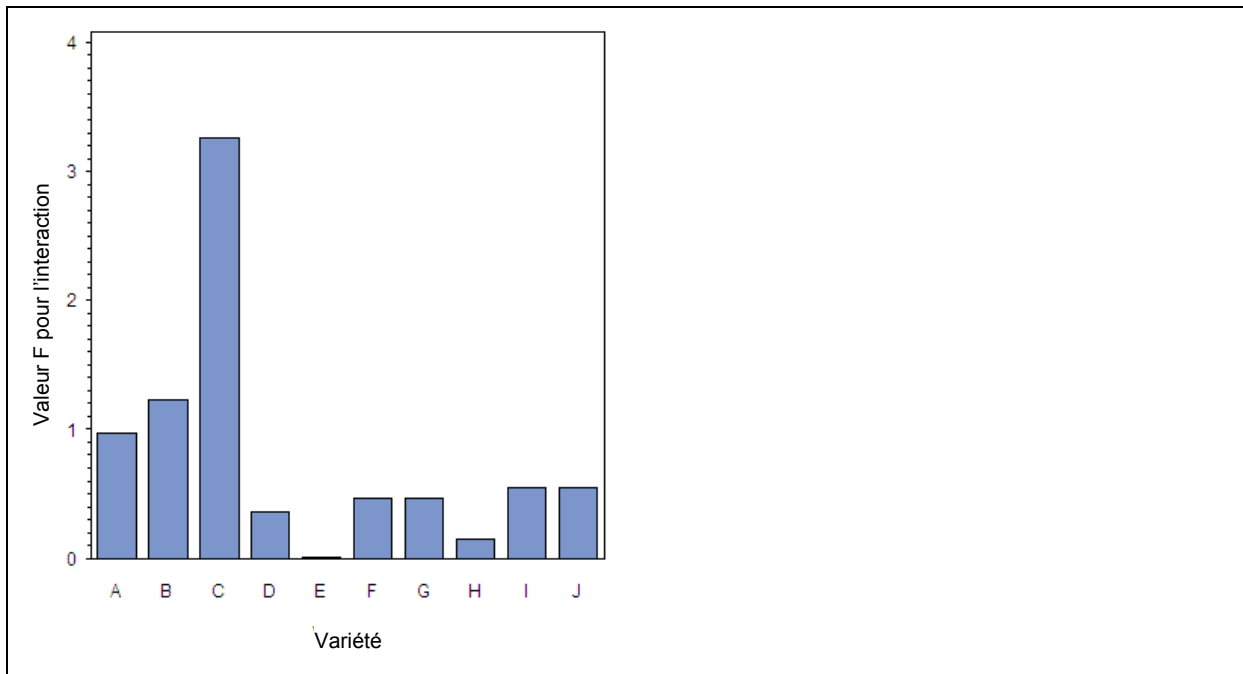
26. Pour les données de l'exemple ci-dessous, la variété candidate *A* a pu être séparée de quatre autres variétés par utilisation d'un seuil de signification de 1% alors que la variété candidate *B* a pu être séparée de cinq autres variétés. Les valeurs  $F_3$  ne dépassaient pas significativement 1 pour aucune des paires de variétés étudiées dans le tableau 3. La valeur  $F_3$  la plus importante correspondait à la paire de variétés *B*-*C* et semblait due à une pigmentation anthocyanique plus marquée de la variété *B* que la variété *C* en année 1 alors que, en année 2, la pigmentation anthocyanique de la variété *C* était plus marquée que dans la variété *B*. La deuxième valeur  $F_3$  la plus élevée correspondait à la paire de variétés *A*-*B* et était due, semble-t-il, à la pigmentation anthocyanique plus marquée de la variété *B* en 2007.

**Tableau 6. Différences et valeurs  $F_3$  avec valeurs P pour les paires de variétés pertinentes**

Variété	Variété candidate A				Variété candidate B			
	Différence	$P_{\text{Différence}}$	$F_3$	$P_{F_3}$	Différence	$P_{\text{Différence}}$	$F_3$	$P_{F_3}$
A	-	-	-	-	7,06	0,0009	2,47	0,1503
B	7,06	0,0009	2,47	0,1503	-	-	-	-
C	8,11	0,0004	0,38	0,5548	1,04	0,4648	4,78	0,0566
D	9,33	0,0001	1,42	0,2644	2,26	0,1327	0,15	0,7111
E	3,33	0,0471	0,67	0,4353	-3,73	0,0232	0,57	0,4691
F	-0,61	0,7152	1,56	0,2425	-7,68	0,0008	0,10	0,7551
G	-0,61	0,7152	1,56	0,2425	-7,68	0,0008	0,10	0,7551
H	2,41	0,1319	0,21	0,6612	-4,66	0,0079	1,25	0,2920
I	7,77	0,0005	0,03	0,8561	0,71	0,6176	1,92	0,1992
J	-0,40	0,8088	1,68	0,2273	-7,46	0,0009	0,08	0,7882

Les valeurs  $F_4$  pour chaque variété de l'analyse de la pigmentation anthocyanique des coléoptiles sont indiquées dans la figure 2. Seules deux variétés ont une valeur supérieure à 1. La valeur  $F_4$  la plus importante correspond à la variété C.

Valeur F pour l'interaction Variété



**Figure 2 : Valeurs  $F_4$  pour la contribution de chaque variété à l'interaction pour le caractère ordinal de la pigmentation anthocyanique des coléoptiles**

### Logiciel

27. Le processus GLIMMIX de SAS (SAS Institute Inc., 2010) peut servir à estimer les paramètres du modèle linéaire mixte généralisé, et les fonctions d'étapes de données (ou la procédure IML) du même programme peuvent être utilisées pour les calculs restants. Toutefois, il est possible de trouver des instruments analogues dans d'autres logiciels statistiques.

## METHODE D'ANALYSE COY POUR LES CARACTERES BINOMIAUX

### Résumé des modalités d'application de la méthode

28. La méthode convient à l'évaluation de la distinction des variétés lorsque

- le caractère est enregistré pour des plantes isolées (en général, sur la base d'observations visuelles) à l'aide d'une échelle à deux niveaux seulement (p. ex. présence/absence ou similaire);
- il existe des différences entre les plantes;
- les observations sont effectuées sur deux années ou cycles de végétation au moins en un lieu unique;
- il faut au moins 20 degrés de liberté pour estimer le terme d'interaction aléatoire variété/année;
- le nombre escompté de plantes pour chaque combinaison de variété et de note devrait être au moins d'un et, pour la plupart des combinaisons, d'au moins 5.

### Résumé

29. La méthode peut être considérée comme un substitut au test d'indépendance  $\chi^2$  dans un tableau de contingence. Le test  $\chi^2$  tient compte uniquement de la variation due à l'échantillonnage aléatoire et peut donc être trop vague si des sources supplémentaires de variations sont présentes. La méthode d'analyse COY pour les caractères ordinaux tient compte d'autres sources de variation en incluant un terme d'interaction aléatoire variété/année (tout comme pour la méthode COY décrite dans la section 3 de la deuxième partie du document TGP/8/1). L'inclusion de l'effet aléatoire est censée diminuer le nombre de paires de variétés distinctes par rapport au test d'indépendance  $\chi^2$  tout en veillant davantage à ce que les décisions soient cohérentes les années suivantes.

30. La méthode est fondée sur une généralisation des analyses traditionnelles de la variance et des méthodes de régression pour les données à distribution normale, dénommée "modèles linéaires mixtes généralisés".

31. La méthode d'analyse COY pour les caractères binomiaux suppose

- de calculer le nombre de plantes par note pour chaque variété, chacune des deux ou trois années de l'essai, aboutissant à un tableau à triple entrée (voir l'exemple);
- d'analyser les données au moyen de logiciels appropriés;
- de comparer chaque variété candidate avec les variétés de référence et les autres variétés candidates, au niveau de signification approprié pour voir quelles sont les variétés dont la variété candidate est distincte;
- de vérifier si le terme d'interaction variété/année pour les paires distinctes est sensiblement plus élevé que la moyenne de toutes les paires de variétés.

### Description technique de la méthode

32. La méthode est fondée sur un modèle linéaire mixte généralisé utilisant le logit généralisé comme fonction de liaison, en partant du principe que les données sont distribuées d'une manière multinomiale (pour davantage d'informations sur les modèles linéaires mixtes généralisés, voir notamment McCulloch and Searle, 2001 ou Agresti, 2002). Ce modèle ressemble à la méthode COYD pour les caractères à distribution normale, grâce à l'incorporation de l'interaction année×variété en tant qu'effet aléatoire. Toutefois, la distribution binomiale étant une distribution multinominale simplifiée puisqu'il n'existe que deux niveaux, il n'y aura pas de distinction entre l'échelle nominale et l'échelle ordinale. Les méthodes décrites dans les sections xx.xx et xx.xx pour la méthode d'analyse COY pour les caractères nominaux ou pour les caractères ordinaux, respectivement, se réduisent à la même méthode pour les données à distribution binomiale lorsque seules deux notes sont possibles. Par conséquent, pour de plus amples renseignements sur la méthode, le lecteur est invité à se reporter à l'une ou l'autre de ces méthodes, qui ne seront pas décrites ici.

Références et ouvrages

Agresti, A., 2002, Categorical data analysis, 2<sup>e</sup> édition. Wiley & Sons, Inc. 710 pp.

Kristensen, K. 2011? Analyses of visually accessed data from DUS trials using a combined over years analysis for testing distinctness. Soumis au Biuletyn Oceny Odmian (Journal des essais sur les cultivars).

McCulloch, C.E. and Searle, S.R., 2001, Generalized, Linear, and Mixed Models. John Wiley & Sons, Inc; New York. 325 pp.

SAS Institute Inc. 2010, SAS/STAT® 9.22 User's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc. 8460 pp. (accès en ligne : <http://support.sas.com/documentation/cdl/en/statug/63347/PDF/default/statug.pdf>, accessible depuis le 15 novembre 2010).

[L'annexe XI suit]

**DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS**Nouvelle section – Indications relatives à l'élaboration des descriptions variétales (rédacteur à convenir)*Notes*

1. Observations : à sa quarante-sixième session, le TC a demandé que, dans la révision du document TGP/8 soient également examinées les indications relatives à l'élaboration des descriptions variétales à l'aide d'informations provenant

- i) de plus d'un cycle de végétation dans un site, et
- ii) de plus d'un site.

2. Dans l'élaboration d'indications relatives à l'élaboration des descriptions variétales, les groupes de travail techniques sont invités à tenir compte des discussions au sein du CAJ en ce qui concerne le statut et l'utilisation de la description variétale "officielle" (voir les paragraphes 1, 2 et 6 du document CAJ/61/8, ainsi que les exemples qui figurent dans les annexes du présent document).

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Généralités	Le TWA et le TWO ont pris note des informations fournies dans l'annexe XI.	TWA TWO
	Le TWC a estimé que, pour l'instant, il n'existait aucune information permettant de mettre au point des indications relatives à l'élaboration de descriptions sur la base d'informations provenant de plus d'un site.	TWC
	Le TWV et le TWF sont convenus que les experts des Pays-Bas devraient mettre au point des indications relatives à l'élaboration des descriptions variétales à l'aide d'informations provenant de plus d'un cycle de végétation sur un site et sur plus d'un site.	TWV TWF

[L'annexe XII suit]

**DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS****Section 4 – Méthode des 2x1% – Nombre minimal de degrés de liberté pour la méthode des 2x1% (rédacteur : Sally Watson)****Notes**

À sa vingt-septième session, le TWC a proposé l'inclusion d'une recommandation sur le nombre minimal de degrés de liberté pour la méthode des 2x1%, prévoyant au moins 10, et de préférence au moins 20, degrés de liberté. À sa quarante-sixième session, le TC est convenu de ne pas inclure cette recommandation dans le document TGP/8/1 et d'examiner plus avant la proposition formulée par le TWC en vue d'une future révision du document TGP/8.

[LE PROJET DE TEXTE SUIT]

**4. MÉTHODE 2x1%**

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Généralités	Le TWA, le TWO et le TWF ont pris note des informations fournies dans l'annexe XII.	TWA TWO TWF
	Le TWC a accepté que l'explication proposée dans l'annexe XII soit incorporée dans le document TGP/8.	TWC

**4.1 Conditions de mise en œuvre de la méthode****4.1.1 La méthode des 2x1% convient à l'évaluation de la distinction des variétés lorsque**

- le caractère est quantitatif;
- il existe des différences entre les plantes (ou parcelles) d'une variété;
- les observations sont effectuées sur une plante (ou une parcelle) sur au moins deux ans;
- **il existe au moins 10, de préférence au moins 20, degrés de liberté pour le carré moyen résiduel servant à évaluer l'erreur type du test t chaque année;**
- il existe des répétitions.

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
4.1.1	Le TWV a noté qu'au moins 10 degrés de liberté étaient nécessaires pour le carré moyen résiduel servant à évaluer l'erreur type dans le test t chaque année. Le TWV a proposé que des explications supplémentaires soient fournies en ce qui concerne le sens du membre de phrase "de préférence au moins 20 degrés de liberté".	TWV

**4.2 Critère du 2x1% (méthode)**

4.2.1 Pour que deux variétés puissent être considérées comme distinctes selon le critère des 2x1%, il faut qu'elles présentent une différence significative de même sens au seuil de 1% au moins deux années sur trois pour au moins l'un des caractères mesurés. Les essais réalisés chaque année font appel à un test t bilatéral des écarts entre les moyennes variétales, les erreurs types étant estimées sur la base du carré moyen résiduel issu de l'analyse des moyennes variété/répétition.



4.2.2 En ce qui concerne le critère de 2x1%, comparé à l'analyse COYD, il convient de noter que :

- Une partie de l'information est perdue du fait que la méthode repose sur une accumulation de décisions issues des résultats des tests t réalisés lors de chacune des années d'examen. Ainsi, un écart qui n'est pas tout à fait significatif au seuil de 1% ne contribue pas plus à la séparation de deux variétés qu'un écart nul ou un écart dans le sens opposé. Par exemple, trois écarts dans le même sens, dont l'un est significatif au seuil de 1% et les autres au seuil de 5% ne seraient pas considérés comme distincts.
- Quelques caractères sont au fil des ans plus cohérents que d'autres dans leur expression des écarts entre les variétés. Toutefois, outre que la méthode des 2 x 1% exige des écarts allant dans le même sens, elle ne tient pas compte de l'uniformité dans l'ampleur des écarts d'une année sur l'autre.
- Il est recommandé qu'il existe au moins 10, de préférence au moins 20, degrés de liberté pour le carré moyen résiduel servant à évaluer l'erreur type dans le test t chaque année. Cela permet de s'assurer que le carré moyen résiduel est fondé sur des données suffisantes pour constituer une estimation fiable de la variation variété/répétition utilisée dans l'erreur type du test t. Si l'on part du principe que les répétitions sont organisées en blocs, 20 degrés de liberté correspondent à 11 variétés dans trois répétitions ou à cinq variétés dans six répétitions, alors que 10 degrés de liberté correspondent à six variétés dans trois répétitions ou à trois variétés dans six répétitions.

Moins il y a de degrés de liberté pour le carré moyen résiduel en deçà de 20, plus la perte de précision de l'estimation de l'erreur type dans le test t est élevée. Cela est compensé par le fait que la valeur t critique utilisée dans le test t est plus élevée, aboutissant à une diminution de l'efficacité de l'examen, ce qui signifie que les chances de considérer une variété comme distincte sont réduites.

[L'annexe XIII suit]

**DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS****Section 9 – Analyse globale de l'homogénéité sur plusieurs années (méthode d'analyse COYU)  
– Nombre minimal de degrés de liberté pour la méthode d'analyse COYU (rédacteur : Sally Watson)****Notes**

À sa vingt-septième session, le TWC a proposé de modifier la recommandation relative au nombre minimal de degrés de liberté pour la méthode d'analyse COYU comme suit : "il devrait y avoir 10 et de préférence 20 degrés au moins de liberté pour le carré moyen des variétés/année dans l'analyse de variance COYD, ou si tel n'est pas le cas, on peut utiliser l'analyse COYD à long terme". À sa quarante-sixième session, le TC est convenu de maintenir cette recommandation relative aux 20 degrés de liberté et d'examiner la proposition formulée par le TWC en vue d'une future révision du document TGP/8

<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>		
Généralités	Le TWA, le TWO et le TWF ont pris note des informations figurant dans l'annexe XIII.	TWA TWO TWF
	Le TWC est convenu que l'explication proposée dans l'annexe XIII devrait être incorporée dans le document TGP/8.	TWC

**[PROPOSITION DE TEXTE RÉVISÉ]****3.1 Résumé des modalités d'application de la méthode**

La méthode COYD convient à l'évaluation de la distinction des variétés lorsque

- le caractère est quantitatif;
- il existe des différences entre les plantes (ou parcelles) d'une variété;
- les observations sont effectuées plante par plante (ou parcelle par parcelle) sur deux années ou cycles de végétation au moins et en un lieu unique.
- il devrait y avoir au moins **10 degrés de liberté, de préférence 20**, pour le carré moyen des variétés/année dans l'analyse de variance COYD ou, si tel n'est pas le cas, on peut utiliser l'analyse COYD sur le long terme (voir la section 3.6.2 ci-dessous);

[...]

**3.5 Utilisation de l'analyse COYD****3.5.1 L'analyse COYD convient à la distinction des variétés lorsque**

- le caractère est quantitatif;
- il existe des différences entre les plantes (ou parcelles) d'une variété;
- les observations sont réalisées plante par plante (ou parcelle par parcelle) sur deux années ou plus;

- il devrait y avoir au moins 10 degrés de liberté, de préférence 20, pour le carré moyen des variétés/année dans l'analyse de variance COYD ou, si tel n'est pas le cas, on peut utiliser l'analyse COYD sur le long terme (voir la section 3.6.2 ci-dessous).

Cette recommandation s'explique par la nécessité de veiller à ce que le carré moyen des variétés/année repose sur des données suffisantes pour donner une estimation fiable des variations de la PPDS. Vingt degrés de liberté correspondent à 11 variétés communes sur trois années ou à 21 variétés communes sur deux années alors que dix degrés de liberté correspondent à 6 variétés communes sur trois années ou à 11 variétés communes sur deux années. On estime que les essais réalisés avec moins de variétés en commun sur plusieurs années ont de petits nombres de variétés à l'essai. Moins il y a de degrés de liberté pour le carré moyen résiduel en deçà de 20, plus la perte de précision de l'estimation des variations variété/année de la PPDS est élevée. Cela est compensé par le fait que la valeur  $t_p$  critique utilisée dans la PPDS est plus élevée, aboutissant à une diminution de l'efficacité de l'examen, ce qui signifie que les chances de considérer une variété comme distincte sont réduites.

[...]

1. Dans les essais avec un petit nombre de variétés, les tables des moyennes de variétés/année peuvent être élargies pour inclure des moyennes d'années antérieures et, si nécessaire, d'autres variétés reconnues. Étant donné que les variétés ne sont pas toutes présentes chaque année, les tables en résultant des moyennes de variétés/année ne sont pas en équilibre. Par conséquent, chaque table est analysée par la méthode des moindres carrés des constantes ajustées (FITCON) ou par la méthode REML, qui donne un autre carré moyen des variétés/années en tant qu'estimation à long terme des variétés/années. Cette estimation a plus de degrés de liberté car elle repose sur un plus grand nombre d'années et de variétés.

[...]

### 3.7 Mise en œuvre de l'analyse COYD

L'analyse COYD convient à l'évaluation de la distinction des variétés lorsque

- le caractère est quantitatif;
- il existe des différences entre les plantes (ou parcelles) d'une variété;
- les observations sont réalisées plante par plante (ou parcelle par parcelle) sur deux années ou plus;
- il doit y avoir au moins 10, de préférence 20, degrés de liberté pour le carré moyen des variétés/année dans l'analyse COYD de la variance ou, si tel n'est pas le cas, on peut utiliser l'analyse COYD sur le long terme (voir la section 3.6.2 ci-dessus);

L'analyse COYD peut être réalisée en utilisant le module TVRP du logiciel DUST pour l'analyse statistique des données DHS que l'on peut se procurer en s'adressant à Mme Sally Watson (mél. : [info@afbini.gov.uk](mailto:info@afbini.gov.uk)) ou à l'adresse suivante : <http://www.afbini.gov.uk/dustnt.htm>. Des exemples de résultats sont donnés dans la section 3.10 de la deuxième partie.

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
3.7	<p>Le TWV est convenu qu'il serait nécessaire de fournir des données à l'appui de la proposition visant à ramener de 20 à 10 le nombre minimum de degrés de liberté pour le carré moyen variété/année de l'analyse COYD de la variance.</p> <p>Le TWV est convenu que le libellé ci-après de la section 3.1 "Résumé des modalités d'application de la méthode" devrait être modifié car il signifie que l'analyse COYD à long terme pourrait être utilisée avec moins de 10 degrés de liberté :</p> <p>"- il devrait y avoir au moins 10 degrés de liberté, de préférence 20, pour le carré moyen variété/année dans l'analyse de la variance COYD ou, si tel n'est pas le cas, on peut utiliser l'analyse COYD sur le long terme (voir la section 3.6.2 ci-dessous);"</p>	TWV

[...]

[L'annexe XIV sui]

**DOCUMENT TGP/8 – DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES DANS L'EXAMEN DHS**

Section 10 – Nombre minimal de variétés comparables pour la méthode de variance relative (rédacteur : Nik Hulse (Australie)).

**Notes**

À sa quarante-sixième session, le TC est convenu d'inclure dans la méthode de variance relative une recommandation sur le nombre minimal de variétés comparables à inclure dans l'essai en vue d'une révision du document TGP/8.

[LE PROJET DE TEXTE SUIV]

**NOMBRE MINIMAL DE VARIÉTÉS COMPARABLES POUR LA MÉTHODE DE VARIANCE RELATIVE**

	<u>Observations formulées par les groupes de travail techniques en 2011</u>	
Généralités	Le TWA a examiné l'annexe XIV. L'expert de l'Allemagne a noté que, conformément au document TGP/10, il conviendrait d'examiner des variétés comparables pour évaluer l'homogénéité et, conformément au document TGP/9, des variétés similaires pour évaluer la distinction. Cette proposition n'a pas recueilli l'assentiment de l'expert de l'Australie. Le TWA a recommandé que le TWC fournisse des indications sur la taille de l'échantillon adéquat des variétés comparables à utiliser pour évaluer correctement l'homogénéité.	TWA
	Le TWC a suivi un exposé de M. Nik Hulse (Australie).  Le TWC a accepté sous réserve la proposition faite par l'Australie. Des doutes ont été exprimés quant à certaines hypothèses de la méthode et d'autres examens seront effectués par l'Australie en ce qui concerne ces hypothèses et la valeur F utilisée dans les calculs.	TWC
	Le TWV, le TWO et le TWF ont pris note des observations formulées par le TWA et le TWC en ce qui concerne le nombre minimal de variétés comparables aux fins de la méthode de variance relative.	TWV TWO TWF

Note : l'évaluation de l'homogénéité sur la base de la méthode de variance relative est expliquée dans le chapitre 10 du document TGP/8/1. Les deux premiers paragraphes de la section 10.1 devraient être les paragraphes 10.1.1 et 10.1.2, respectivement, et il est proposé que le texte ci-après soit incorporé :

10.1.3 Le chapitre 5 du document TGP/10/1 intitulé "Examen de l'homogénéité" explique que, lorsqu'il n'est pas possible de visualiser les plantes hors-type, il convient d'effectuer une comparaison des variétés comparables comme suit :

"5.1 Il est expliqué dans l'Introduction générale (chapitre 6.4) que, dans les cas où il existe un degré<sup>1</sup> de variation important dans les expressions des caractères pour les plantes d'une variété, il n'est pas possible de déterminer visuellement celles qui doivent être considérées comme hors-type et la méthode fondée sur les plantes hors-type pour l'évaluation de l'homogénéité n'est pas appropriée. Il est précisé que, dans ce cas, l'homogénéité peut être évaluée d'après le degré<sup>1</sup> de variation global, au sein de l'ensemble des plantes observées individuellement, afin d'établir s'il est semblable à ce qui est le cas pour des variétés comparables. Dans le cadre de cette méthode, les seuils de tolérance relatifs pour le degré<sup>1</sup> de variation sont fixés par rapport à des variétés ou des types comparables déjà connus ("méthode fondée sur les écarts types"). Selon la méthode fondée sur les écarts types, une variété proposée ne devrait pas être notablement moins homogène que les variétés comparables."

10.1.4 Dans de nombreuses situations, des essais sur une échelle relativement large sont menés sur un grand nombre de variétés comparables. Dans ces cas, une approche telle que l'analyse COYU peut être considérée appropriée. Toutefois, dans les essais où le nombre de variétés comparables disponibles est généralement restreint, la méthode de variance relative peut être utilisée.

10.1.5 Par exemple, le chapitre 7 du document TGP/8/1 décrit la méthode Match et les variétés incluses dans l'essai comme suit :

“7.2.3 La méthode Match s'applique normalement à des essais à échelle relativement réduite où le nombre de variétés est limité aux variétés candidates et aux variétés notoirement connues les plus proches.”

10.1.6 Les variétés comparables sont celles qui peuvent être considérées comme étant similaires à la variété candidate dans leur caractère pertinent et suffisamment homogènes. Par conséquent, le nombre de variétés comparables utilisées aux fins de l'examen de l'homogénéité est déterminé par le nombre de variétés similaires figurant dans l'essai aux fins de l'examen de la distinction.

10.1.7 D'autres variétés peuvent être incorporées dans l'essai pour des raisons autres que le fait qu'il s'agit de variétés les plus proches de la variété candidate. Par exemple, les variétés de référence et les variétés à titre d'exemple peuvent être incluses pour vérifier l'expression de caractères particuliers. L'examineur DHS peut exclure ces variétés de l'examen de l'homogénéité au motif qu'il s'agit de variétés comparables.

[L'annexe XV suit]

## ANNEXE XV

Titre du document	2011						2012						2013					
	TC-EDC	TC/47	CAJ/63	TWPs	CAJ/64	C/45	TC-EDC	TC/48	CAJ/65	TWPs	CAJ/66	C/46	TC-EDC	TC/49	CAJ/67	TWPs	CAJ/68	C/47
<b>TGP/8 PREMIERE PARTIE : PROTOCOLE D'ESSAI DHS ET ANALYSE DES DONNEES</b>																		
Annexe I				x									x	x	x			x
Annexe II																		
Annexe III																		
Annexe IV																		
<b>TGP/8 DEUXIEME PARTIE : TECHNIQUES UTILISEES DANS L'EXAMEN</b>																		
Annexe V				x														
Annexe XII														x		x		
Annexe XIII														x		x		
Annexe XIV														x		x		
Annexe VI														x		x		
Annexe VII														x		x		
Annexe VIII																		
Annexe IX																		
Annexe X														x		x		
Annexe XI														x		x		

[1] Proposition faite à la 39e session du TWA

[2] Approuvée par le TWC à sa 28e session

[3] Approuvée par le TWC à sa 28e session

[4] Approuvée par le TWF à sa 39e session

[5] Approuvée par le TWV à sa 44e session