



TC/50/23
 ORIGINAL : anglais
 DATE : 20 janvier 2014

UNION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DES OBTENTIONS VÉGÉTALES
 Genève

COMITÉ TECHNIQUE

Cinquantième session
Genève, 7-9 avril 2014

RÉVISION DU DOCUMENT TGP/8 : DEUXIÈME PARTIE : TECHNIQUES UTILISÉES
 DANS L'EXAMEN DHS, SECTION 10 : ÉVALUATION DE L'HOMOGENÉITÉ
 SUR LA BASE DE LA MÉTHODE DE VARIANCE RELATIVE

Document établi par le Bureau de l'Union

Avertissement : le présent document ne représente pas les principes ou les orientations de l'UPOV

1. Le présent document contient une proposition de révision du document TGP/8/1, section 10 : "Évaluation de l'homogénéité sur la base de la méthode de variance relative".

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

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
 TWP : Groupes de travail techniques
 TWV : Groupe de travail technique sur les plantes potagères

3. La structure du présent document est la suivante :

INFORMATIONS GÉNÉRALES	2
OBSERVATIONS DU COMITÉ TECHNIQUE EN 2013	2
OBSERVATIONS DES GROUPES DE TRAVAIL TECHNIQUES EN 2013	2
PROPOSITION	3
ANNEXE I	Projet de proposition de révision du document TGP/8, Section 10 : "Nombre minimal de variétés comparables pour la méthode de variance relative", examiné par le TC et les TWP à leurs sessions en 2013
ANNEXE II	Projet révisé de proposition de révision du document TGP/8, Section 10 : "Évaluation de l'homogénéité sur la base de la méthode de variance relative"

INFORMATIONS GÉNÉRALES

4. À sa quarante-huitième session tenue à Genève du 26 au 28 mars 2012, le Comité technique (TC) a examiné la proposition de révision de la section 10 : Évaluation de l'homogénéité sur la base de la méthode de variance relative compte tenu de l'annexe XIV du document TC/48/19 Rev. "Révision du document TGP/8 "Protocole d'essai et techniques utilisés dans l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité". Le TC a pris note des observations du Groupe de travail technique sur les systèmes d'automatisation et les programmes d'ordinateur (TWC) au sujet de certaines des hypothèses de la méthode et indiqué que d'autres examens seraient effectués par l'Australie en ce qui concerne ces hypothèses et la valeur F utilisée dans les calculs (voir le paragraphe 65 du document TC/48/22 "Compte rendu des conclusions").

5. Le TC a fait sien le programme de travail en ce qui concerne l'élaboration du document TGP/8 présenté dans l'annexe XV du document TC/48/19 Rev. qui indiquait que la section 10 : Évaluation de l'homogénéité sur la base de la méthode de variance relative serait examinée par les TWP en 2012. Le TC a pris note que les nouvelles versions des sections pertinentes devraient être préparées pour le 26 avril 2012 au plus tard de telle sorte que ces sections puissent être incorporées dans le projet à examiner par les groupes de travail techniques (TWP) à leurs sessions en 2012 (voir les paragraphes 49 et 78 du document TC/48/22 "Compte rendu des conclusions").

OBSERVATIONS DU COMITÉ TECHNIQUE EN 2013

6. À sa quarante-neuvième session, qui s'est tenue à Genève du 18 au 20 mars 2013, le Comité technique a examiné le document TC/49/27 "Révision du document TGP/8 : deuxième partie : Techniques utilisées dans l'examen DHS, section 10 : Nombre minimal de variétés comparables pour la méthode de variance relative". Le TC a pris note des modifications proposées de révision de la section 10 du document TGP/8, telles qu'elles figurent dans l'annexe II du document TC/49/27 (voir les paragraphes 60 et 61 du document TC/49/41 "Compte rendu des conclusions").

7. Le TC est convenu d'inviter l'expert de l'Australie à élaborer un nouveau projet de section 10 du document TGP/8 avec une recommandation sur le nombre minimal de variétés comparables, pour examen par les TWP à leurs sessions en 2013. La délégation de l'Australie a expliqué que le nombre minimal est une (voir le paragraphe 62 du document TC/49/41 "Compte rendu des conclusions").

OBSERVATIONS DES GROUPES DE TRAVAIL TECHNIQUES EN 2013

8. À leurs sessions en 2013, les TWO, TWF, TWV, TWC et TWA ont examiné les documents TWO/46/16, TWF/44/16, TWV/47/16, TWC/31/16 et TWA/42/16, respectivement. Le projet de révision proposée du document TGP/8 : deuxième partie : Techniques utilisées dans l'examen DHS, section 10 : "Nombre minimal de variétés comparables pour la méthode de variance relative" examiné par les TWP est reproduit à l'annexe I du présent document. Les TWP ont fait les observations suivantes :

Généralités	Le TWO a pris note des observations faites par les TWP à leurs sessions en 2012 et par le TC à sa quarante-neuvième session en 2013. Le TWO est convenu des modifications proposées de révision de la section 10 du document TGP/8 ainsi que des nouvelles orientations proposées dans les paragraphes 10.2.2 et 10.6 afin de préciser le nombre minimal de variétés comparables pour la méthode de variance relative (voir le paragraphe 36 du document TWO/46/29 "Compte rendu").	TWO
	Le TWF a pris note des observations faites par les TWP à leurs sessions en 2012 et par le TC à sa quarante-neuvième session en 2013. Le TWF est convenu des modifications proposées de révision de la section 10 du document TGP/8 ainsi que des nouvelles orientations proposées dans les paragraphes 10.2.2 et 10.6 afin de préciser le nombre minimal de variétés comparables pour la méthode de variance relative comme indiqué dans l'annexe du document TWF/44/16 (voir le paragraphe 39 du document TWF/44/31 "Compte rendu").	TWF

	Le TWV a pris note des observations faites par les TWP à leurs sessions en 2012 et par le TC à sa quarante-neuvième session en 2013. Le TWV est convenu des modifications proposées de révision de la section 10 du document TGP/8 ainsi que des nouvelles orientations afin de préciser le nombre minimal de variétés comparables pour la méthode de variance relative comme indiqué dans l'annexe du document TWV/47/16 (voir le paragraphe 39 du document TWV/47/34 "Compte rendu").	TWV
	Le TWA a pris note de la nécessité de corriger les seuils mentionnés dans la section 10 du document TGP/8 mais il est convenu que le texte proposé ne devrait pas remplacer le paragraphe 10.2.1 existant. Le TWA est convenu qu'il ne serait pas nécessaire d'élaborer des orientations additionnelles sur le nombre minimal de variétés comparables, notamment parce qu'elles pourraient créer une confusion avec les orientations fournies dans le document TGP/10 au sujet des nouveaux types et espèces (voir le paragraphe 40 du document TWA/42/31 "Compte rendu").	TWA
Titre de la section 10.2 et autres mentions du "seuil limite"	Le TWC est convenu que, chaque fois qu'il en est fait mention, l'expression "seuil limite" devrait être remplacée par "seuil", y compris dans le titre de la section 10.2, qui devrait se lire "10.2 Seuil pour différentes tailles d'échantillon". Le TWC a proposé que la deuxième phrase du paragraphe 10.2.1 se lise comme suit (voir le paragraphe 36 du document TWC/31/32 "Compte rendu") : "C'est ainsi par exemple que, si la taille réelle de l'échantillon le nombre des variétés comparables est de 60 1 et le nombre de ces variétés est limité pour cette espèce la taille de l'échantillon de 60 pour cette variété, le seuil est alors de 1,84 (df1 =60, df2 =60)".	TWC

PROPOSITION

9. Sur la base des observations faites par les TWP à leurs sessions en 2013, l'annexe II du présent document contient la proposition de révision de la section 10 : "Évaluation de l'homogénéité sur la base de la méthode de variance relative" telle qu'elle a été établie par le rédacteur (M. Nik Hulse (Australie)).

10. *Le TC est invité à examiner la proposition de révision du document TGP/8, section 10 : "Évaluation de l'homogénéité sur la base de la méthode de variance relative", comme indiqué dans l'annexe II du présent document.*

[Les annexes suivent]

PROJET DE PROPOSITION DE RÉVISION DU DOCUMENT TGP/8, SECTION 10 : “NOMBRE MINIMAL DE VARIÉTÉS COMPARABLES POUR LA MÉTHODE DE VARIANCE RELATIVE”, EXAMINÉ PAR LE TC ET LES TWP À LEURS SESSIONS EN 2013

Note concernant la version projet

Le soulignement (mise en surbrillance) indique les modifications qu'il est proposé d'apporter au document TGP/8/1

10. ÉVALUATION DE L'HOMOGENÉITÉ SUR LA BASE DE LA MÉTHODE DE VARIANCE RELATIVE

10.1 Utilisation de la méthode de variance relative

10.1.1 La variance relative pour un caractère donné désigne la variance de la variété candidate divisée par la moyenne de la variance des variétés comparables (variance relative = variance de la variété candidate/variance moyenne des variétés comparables). Les données doivent être distribuées normalement. La méthode de la variance relative peut être appliquée à tout caractère mesuré qui est une variable continue, quel que soit le mode de reproduction ou de multiplication de la variété. Par “variétés comparables” on entend des variétés du même type au sein de la même espèce ou d'espèces voisines qui ont déjà été examinées et jugées suffisamment uniformes (voir la section 5.2 “Déterminer le niveau acceptable de variation” du document TGP/10).

10.1.2 S'agissant des variétés allogames, les principes directeurs d'examen de l'UPOV recommandent normalement d'effectuer 60 mesures par caractère par variété. Par essence, le coefficient de variance correspond à la statistique F, la valeur tabulée de F à P = 0,01 dans laquelle $df_1 = 60$ (degrés de liberté de la variété candidate) et $df_2 = \infty$ (degrés de liberté de la ou des variétés comparables) est **1,47**. $df_2 = \infty$ est retenu comme une estimation prudente car on suppose que les variétés comparables représentent exactement le nombre infini de variétés comparables possibles pour l'espèce dans son ensemble. C'est pourquoi **1,47** est le seuil pour les espèces allogames avec 60 mesures par caractère par variété. Lorsque la taille des échantillons est différente, une statistique F différente doit être utilisée pour la df_1 , bien que la df_2 doive rester à ∞ .

10.2 Seuil limite pour différentes tailles d'échantillon

10.2.1 Toutefois, lorsqu'il y a un nombre limité de variétés comparables pour une espèce, il n'est pas pratique d'utiliser une estimation prudente de $df_2 = \infty$. Dans ces cas-là, il est recommandé d'utiliser la taille réelle de l'échantillon des variétés comparables pour estimer la valeur de df_2 . C'est ainsi par exemple que, si la taille réelle de l'échantillon des variétés comparables est de 60 et le nombre de ces variétés est limité pour cette espèce, le seuil est alors de 1,84. ($df_1 = 60$, $df_2 = 60$).

10.2.2 Le nombre minimal de variétés comparables est en partie déterminé par le nombre total de variétés comparables disponibles dans le taxon pertinent. Lorsque le nombre disponible de variétés comparables est très bas, il est recommandé de les inclure tous. Lorsqu'il est élevé, il inclut alors les variétés dans l'essai mais peut également prendre considération des données d'essais antérieurs au titre desquels le service détermine que les variétés comparables dans l'essai peuvent ne pas donner une estimation représentative de la variance de population pour toutes les variétés comparables (voir la section 3.6.2.2 du TGP/8.1 pour des orientations relatives à l'expansion des variétés par année). On trouvera de plus amples informations sur l'utilisation de données empiriques antérieures pour estimer la variance dans le document ASTM E122-09e1 “Standard Practice for Calculating Sample Size to Estimate, With Specified Precision, the Average Characteristic of a Lot or Process”.

10.3 Le test de variance relative dans la pratique

10.3.1 Lorsque la variance relative calculée est inférieure à la valeur tabulée de la statistique F, il est alors raisonnable de supposer que les variances sont égales et que la variété candidate est homogène dans le cas de ce caractère particulier. Si la variance relative calculée est supérieure à la valeur tabulée de F, l'hypothèse nulle selon laquelle les variétés ont des variances égales, est alors rejetée. La variété candidate

serait réputée avoir une variance plus élevée que les variétés comparables pour ce caractère et elle ne répondrait en conséquence pas aux critères d'homogénéité.

10.4 Exemple de la méthode de variance relative

Exemple

10.4.1 Dans un essai DHS, une variété candidate allogame a été mise en culture conjointement avec un nombre de variétés qui représentent le niveau requis d'homogénéité pour tous les caractères pertinents. Afin d'illustrer le calcul de la variance relative, il est présenté un exemple avec quatre variétés comparables. Les données de variance sur les mesures de hauteur des plantes pour les cinq variétés sont présentées dans le tableau 1. Pour chaque variété, on a effectué les mesures de hauteur sur 60 plantes.

10.4.2 Le nombre d'observations par variété est le même (n=60); par conséquent, nous pouvons considérer la variance moyenne des variétés comparables comme leur variance collective.

10.4.3 La variance moyenne des variétés comparables est $(7,8 + 4,5 + 3,2 + 5,8)/4 = 5,32$.

Si la variance de la variété candidate est inférieure à la variance moyenne des variétés comparables, aucun examen supplémentaire n'est nécessaire. On peut considérer que la variété candidate est suffisamment homogène dans le caractère pertinent. Par contre, si la variance de la variété candidate est supérieure à la variance moyenne des variétés comparables, il faut alors comparer les variances au moyen de la méthode de variance relative.

Tableau 1 : Variations de variétés candidates et comparables pour les données sur la hauteur des plantes

Variété candidate	Variété comparable 1	Variété comparable 2	Variété comparable 3	Variété comparable 4
5,6	7,8	4,5	3,2	5,8

10.4.4 La variance relative pour un caractère donné désigne la variance de la variété candidate divisée par la moyenne de la variance des variétés comparables.

Variance relative = variance de la variété candidate/variance moyenne des variétés comparables

$$= 5,6/5,32 = 1,05$$

10.4.5 Pour la taille d'un échantillon de 60, le seuil est de 1,47; nous pouvons donc en conclure que la variété candidate est suffisamment homogène pour ce caractère.

10.4.6 Ceci est une estimation prudente de la méthode de variance relative utilisant $df_2 = \infty$. Si la variété est réputée non homogène avec cette approche prudente, les services compétents peuvent se demander si des approches additionnelles comme celle qui consiste à utiliser l'échantillon réel des variétés comparables pour l'estimation de df_2 sont appropriées pour fournir une estimation plus précise de l'homogénéité.

10.5 Corrélation entre la variance relative et l'écart type relatif

10.5.1 Il arrive parfois dans les essais DHS que les données d'homogénéité soient présentées en fonction des écarts types et non pas sous la forme de variances. Mathématiquement, il y a une corrélation simple entre la variance et l'écart type :

Écart type = racine carrée de variance

10.5.2 Lorsqu'on est appelé à décider de l'homogénéité sur la base d'écart types relatifs, le même principe d'acceptation ou de rejet s'applique à l'écart type relatif; seuls les seuils sont plus bas en raison de la racine carrée de valeurs appropriées. C'est ainsi par exemple que, pour 60 échantillons, le seuil de variance relative est de 1,47; par contre, dans le cas de l'écart type relatif, il est de 1,21, qui est la racine carrée de 1,47.

10.6 Bibliographie

ASTM Standard C33, 2003a, "Standard Practice for Calculating Sample Size to Estimate, With Specified Precision, the Average Characteristic of a Lot or Process", ASTM International, West Conshohocken, PA, 2011, DOI : 10.1520/EO122-09EO1, www.astm.org.

[L'annexe II suit]

ANNEXE II

PROJET RÉVISÉ DE PROPOSITION DE RÉVISION DU DOCUMENT TGP/8, SECTION 10 : "ÉVALUATION DE L'HOMOGENÉITÉ SUR LA BASE DE LA MÉTHODE DE VARIANCE RELATIVE"

Note concernant la version projet

Le soulignement (mise en surbrillance) indique les modifications qu'il est proposé d'apporter au document TGP/8/1

10. ÉVALUATION DE L'HOMOGENÉITÉ SUR LA BASE DE LA MÉTHODE DE VARIANCE RELATIVE

10.1 Utilisation de la méthode de variance relative

La variance relative pour un caractère donné désigne la variance de la variété candidate divisée par la moyenne de la variance des variétés comparables (variance relative = variance de la variété candidate/variance moyenne des variétés comparables). Les données doivent être distribuées normalement. La méthode de la variance relative peut être appliquée à tout caractère mesuré qui est une variable continue, quel que soit le mode de reproduction ou de multiplication de la variété. Par "variétés comparables" on entend des variétés du même type au sein de la même espèce ou d'espèces voisines qui ont déjà été examinées et jugées suffisamment uniformes (voir la section 5.2 "Déterminer le niveau acceptable de variation" du document TGP/10).

S'agissant des variétés allogames, les principes directeurs d'examen de l'UPOV recommandent normalement d'effectuer 60 mesures par caractère par variété. Par essence, le coefficient de variance correspond à la statistique F, la valeur tabulée de F à P = 0,01 dans laquelle $df_1 = 60$ (degrés de liberté de la variété candidate) et $df_2 = \infty$ (degrés de liberté de variétés comparables) est 1,47. $df_2 = \infty$ est retenu comme une estimation prudente car on suppose que les variétés comparables représentent exactement le nombre infini de variétés comparables possibles pour l'espèce dans son ensemble. C'est pourquoi 1,47 est le seuil pour les espèces allogames avec 60 mesures par caractère par variété. Lorsque la taille des échantillons est différente, une statistique F différente doit être utilisée pour la df_1 , bien que la df_2 doive rester à ∞ .

10.2 Seuil ~~limite~~ pour différentes tailles d'échantillon

10.2.1 Différents seuils ~~limites~~ de F (à P = 0,01) devraient être appliqués pour différentes tailles d'échantillon de la variété candidate. La df_1 variera en fonction des différentes tailles d'échantillon de la variété candidate. Toutefois, la df_2 sera dans tous les cas considérée comme ∞ , pour couvrir l'éventail tout entier des variétés comparables possibles lorsqu'il y a un nombre limité de variétés comparables disponibles pour une espèce – ce qui fournira une estimation prudente du seuil. Dans ces conditions et compte tenu des valeurs pertinentes du tableau F, le tableau 1 montre le seuil ~~limite~~ qui s'appliquerait aux différentes tailles de l'échantillon des variétés candidates. Si les tailles de l'échantillon sont différentes de celles du tableau 1, le seuil ~~limite~~ correct devrait être utilisé pour la taille exacte.

Tableau 1 : Seuil de variance relative pour quelques différentes tailles d'échantillon

Taille de l'échantillon de la variété candidate	Seuil de variance relative
30	<u>1,70</u>
40	<u>1,59</u>
50	<u>1,53</u>
60	<u>1,47</u>
80	<u>1,41</u>
100	<u>1,36</u>
150	<u>1,29</u>
200	<u>1,25</u>

Source : Tableau de F publié dans "Tables for Statisticians" Barnes & Noble, Inc. New York

10.2.2 S'agissant de la taille d'un échantillon donnée, si la variance relative dépasse le seuil limite, la variété candidate sera réputée être non homogène pour ce caractère.

10.3 Le test de variance relative dans la pratique

10.3.1 Lorsque la variance relative calculée est inférieure à la valeur tabulée de la statistique F présentée dans le tableau 1, pour la taille de l'échantillon pertinente, il est alors raisonnable de supposer que les variances sont égales et que la variété candidate est homogène dans le cas de ce caractère particulier. Si la variance relative calculée est supérieure à la valeur tabulée de F, l'hypothèse nulle selon laquelle les variétés ont des variances égales, est alors rejetée. La variété candidate serait réputée avoir une variance plus élevée que les variétés comparables pour ce caractère et elle ne répondrait en conséquence pas aux critères d'homogénéité.

10.4 Exemples de la méthode de variance relative

Exemple

10.4.1 Dans un essai DHS, une variété candidate allogame a été mise en culture conjointement avec un nombre de variétés qui représentent le niveau requis d'homogénéité pour tous les caractères pertinents. Afin d'illustrer le calcul de la variance relative, il est présenté un exemple avec quatre variétés comparables. Les données de variance sur les mesures de hauteur des plantes pour les cinq variétés sont présentées dans le tableau 2. Pour chaque variété, on a effectué les mesures de hauteur sur 60 plantes.

Tableau 2 : Variances de variétés candidates et comparables pour les données sur la hauteur des plantes

Variété candidate	Variété comparable 1	Variété comparable 2	Variété comparable 3	Variété comparable 4
5,6	7,8	4,5	3,2	5,8

10.4.2 Le nombre d'observations par variété est le même (n=60); par conséquent, nous pouvons considérer la variance moyenne des variétés comparables comme leur variance collective.

10.4.3 La variance moyenne des variétés comparables est $(7,8 + 4,5 + 3,2 + 5,8)/4 = 5,32$.

10.4.4 La variance relative d'un caractère particulier désigne la variance de la variété candidate divisée par la moyenne de la variance des variétés comparables.

Variance relative = variance de la variété candidate/variance moyenne des variétés comparables

$$= 5,6/5,32 = 1,05$$

10.4.5 Dans le tableau 1, pour la taille d'un échantillon de 60, le seuil est de 1,47; nous pouvons donc en conclure que la variété candidate est suffisamment homogène pour ce caractère.

10.5 Corrélation entre la variance relative et l'écart type relatif

10.5.1 Il arrive parfois dans les essais DHS que les données d'homogénéité soient présentées en fonction des écarts types et non pas sous la forme de variances. Mathématiquement, il y a une corrélation simple entre la variance et l'écart type :

Écart type = racine carrée de variance

10.5.2 Par conséquent, dans le cas des écarts types relatifs, le tableau 1 doit être modifié pour inclure les racines carrées des seuils (tableau 4).

Tableau 3 : Seuil pour les écarts types relatifs de quelques différentes tailles d'échantillon

Taille de l'échantillon de la variété candidate	Seuil des écarts types relatifs
30	<u>1,30</u>
40	<u>1,26</u>
50	<u>1,24</u>
60	<u>1,21</u>
80	<u>1,19</u>
100	<u>1,17</u>
150	<u>1,14</u>
200	<u>1,12</u>

10.5.3 Lorsqu'il est appelé à décider de l'homogénéité sur la base d'écarts types relatifs, l'examineur doit utiliser le tableau 3 au lieu du tableau 1 pour obtenir les seuils appropriés. Le même principe d'acceptation ou de rejet s'applique à l'écart type relatif; seuls les seuils sont plus bas en raison de la racine carrée de valeurs appropriées. C'est ainsi par exemple que, pour 60 échantillons, le seuil de variance relative est de 1,47; par contre, dans le cas de l'écart type relatif, il est de 1,21, qui est la racine carrée de 1,47.

[Fin de l'annexe II et du document]