



TC/52/16
ORIGINAL : anglais
DATE : 22 janvier 2016

UNION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DES OBTENTIONS VÉGÉTALES
Genève

COMITE TECHNIQUE

Cinquante-deuxième session
Genève, 14 – 16 mars 2016

RÉVISION DU DOCUMENT TGP/8 :
PREMIERE PARTIE : PROTOCOLE D'ESSAI DHS ET ANALYSE DES DONNEES,
NOUVELLE SECTION : RÉDUCTION DE LA VARIATION DUE À DIFFÉRENTS OBSERVATEURS
DANS UN MEME ESSAI

Document établi par le Bureau de l'Union

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

RESUME

1. L'objet du présent document est de présenter le projet d'une nouvelle section pour le document TGP/8 : première partie : Protocole d'essai DHS et analyse des données, qui serait intitulée : "Réduction de la variation due à différents observateurs dans un même essai".
2. Le TC est invité à :
 - a) examiner le projet de conseils concernant la "Réduction de la variation due à différents observateurs dans un même essai", qui figure à l'annexe du présent document, en tenant compte des observations formulées par les TWP à leurs sessions de 2015, et par le TC-EDC à sa réunion de 2016, en vue d'une future révision du document TGP/8 : "Protocole d'essai et techniques utilisés dans l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité", Première partie : Protocole d'essai DHS et analyse de données;
 - b) étudier la possibilité d'élaborer une nouvelle section dans le document afin d'apporter des précisions concernant la réduction de la variation due à différents observateurs dans un même essai pour les caractères PQ, y compris l'utilisation de méthodes non paramétriques;
 - c) envisager la possibilité de demander aux TWP, à leurs sessions de 2016 de fournir des renseignements sur la variation entre observateurs concernant les caractères PQ, comme par exemple la fréquence des écarts;
 - d) noter le fait que le TWC était convenu d'inviter les experts d'Argentine et du Brésil à présenter, lors de sa trente-quatrième session, un exposé sur leurs données d'expériences en matière de formation destinée à réduire la variation due à différents observateurs concernant les caractères PQ;
 - e) déterminer s'il convient d'inviter des experts à faire part aux TWP, lors de leurs sessions de 2016, de leurs données d'expérience sur la réduction de la variation due à différents observateurs dans un même essai concernant les caractères PQ.

3. Le présent document est structuré comme suit :

RESUME	1
INFORMATIONS GENERALES.....	2
FAITS NOUVEAUX EN 2015.....	2
COMITE TECHNIQUE	2
GROUPES DE TRAVAIL TECHNIQUES.....	3
FAITS NOUVEAUX EN 2016.....	3
COMITE DE REDACTION ELARGI	3
PROPOSITION.....	4

ANNEXE : PROJET DE CONSEILS À INCORPORER DANS UNE FUTURE VERSION RÉVISÉE DU DOCUMENT TGP/8 CONCERNANT LA RÉDUCTION DE LA VARIATION DUE À DIFFÉRENTS OBSERVATEURS

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

CAJ :	Comité administratif et juridique
TC :	Comité technique
TC-EDC :	Comité de rédaction élargi
TWA :	Groupe de travail technique sur les plantes agricoles
TWV :	Groupe de travail technique sur les plantes potagères
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

INFORMATIONS GENERALES

5. Il est indiqué au paragraphe 2.9.1 "Contrôle de la variation due à différents observateurs" du document TGP/8/1, projet 7, première partie, examiné par les groupes de travail techniques à leurs sessions de 2007 :

"[Si cette section est requise, les TWP sont invités à formuler des conseils sur le contrôle de la variation due à différents observateurs lorsque l'analyse statistique n'est pas utilisée pour déterminer la distinction, et à l'examiner en liaison avec le paragraphe 2.7.2.9.]"

6. Les faits nouveaux survenus avant 2015 sont présentés dans le document TC/51/16 "Révision du document TGP/8 : première partie : Protocole d'essai DHS et analyse des données, nouvelle section : Réduction de la variation due à différents observateurs".

FAITS NOUVEAUX EN 2015

Comité technique

7. À sa cinquante et unième session tenue à Genève du 23 au 25 mars 2015, le TC a examiné le document TC/51/16 "Révision du document TGP/8 : première partie : Protocole d'essai DHS et analyse des données, nouvelle section : Réduction de la variation due à différents observateurs" et le projet de conseils destiné à être intégré dans le document TGP/8 concernant la réduction de la variation due à différents observateurs dans un même essai, tel qu'il figure à l'annexe du TC/51/16, compte tenu des observations formulées par les TWP à leurs sessions de 2014 (voir le paragraphe 132 du document TC/51/39).

8. Le TC est convenu de demander à l'expert de l'Australie de poursuivre l'élaboration du document devant être présenté aux TWP à leurs sessions de 2015, et de modifier le titre qui doit être remplacé par celui figurant en annexe du document TC/51/16 "Réduction de la variation due à différents observateurs dans un même essai" (voir le paragraphe 133 du document TC/51/39).

9. En réponse à la demande du TC et aux fins de révision par les TWP lors de leurs sessions de 2015, le rédacteur de l'Australie (M. Nik Hulse) a fourni une version révisée de conseils, qui figure en annexe du présent document, en vue d'une future révision du document TGP/8 concernant la réduction de la variation due à différents observateurs.

Groupes de travail techniques

10. Le TWV, le TWC, le TWA, le TWF et le TWO ont examiné les documents TWV/49/15, TWC/33/15, TWA/44/15, TWF/46/15 et TWO/48/15, respectivement.

11. Le TWV et le TWC sont convenus que le projet de conseils figurant à l'annexe des documents TWV/49/15 et TWC/33/15 devrait être élaboré plus avant en vue de son incorporation dans une future version révisée du document TGP/8, concernant la réduction de la variation due à différents observateurs.

12. Le TWV a suggéré que les conseils concernant les caractères PQ fassent l'objet d'un examen plus approfondi et a proposé l'élaboration d'une nouvelle section dans le document afin d'apporter des précisions concernant les méthodes non paramétriques. Le TWV a également encouragé les autres TWP à déterminer si d'autres travaux devraient être menés concernant les caractères PQ dans le cadre du projet de conseils.

13. Le TWC est convenu que des informations supplémentaires devraient être fournies sur la variation entre observateurs concernant les caractères PQ avant l'élaboration de conseils sur l'utilisation de méthodes non paramétriques, comme par exemple la fréquence des écarts.

14. Le TWC est convenu d'inviter les experts de l'Argentine et du Brésil à présenter, lors de sa trente-quatrième session, un exposé sur leurs données d'expériences en matière de formation destinée à réduire la variation due à différents observateurs concernant les caractères PQ.

15. Le TWA a approuvé le projet de conseils figurant en l'annexe du document TWA/44/15, en vue de son incorporation dans une future version révisée du document TGP/8 concernant la réduction de la variation due à différents observateurs.

16. Le TWF et le TWO ont approuvé le projet de conseils figurant à l'annexe du document TWF/46/15, en vue de son incorporation dans une future version révisée du document TGP/8 concernant la réduction de la variation due à différents observateurs, sous réserve des modifications d'ordre rédactionnelles suivantes :

"Toutefois, à notre connaissance, cette méthode n'a pas été appliquée à élaborée pour des caractères PQ, ces dernières pouvant et peut également nécessiter des informations supplémentaires en matière d'étalonnage."

FAITS NOUVEAUX EN 2016

Comité de rédaction élargi

17. Le TC-EDC, à sa réunion tenue à Genève les 6 et 7 janvier 2016, a examiné le document TC-EDC/Jan16/5 "Révision du document TGP/8 : première partie : Protocole d'essai DHS et analyse des données, nouvelle section : Réduction de la variation due à différents observateurs dans un même essai" et a formulé les propositions suivantes :

Paragraphe 2.2 de l'annexe	libeller comme suit : "[...] Toutefois, la façon dont un caractère est observé ou mesuré peut varier en fonction <u>de l'année</u> , du lieu ou du service chargé de l'examen. Les manuels d'étalonnage mis au point par le service local chargé de l'examen <u>et les variétés indiquées à titre d'exemple</u> sont très utiles pour l'adaptation locale des principes directeurs d'examen de l'UPOV. [...]"
Paragraphe 2.3 de l'annexe	libeller comme suit : "Le Glossaire des termes utilisés dans les documents de l'UPOV (document TGP/14/2) donne des précisions utiles sur de nombreux caractères, notamment les caractères PQ."

PROPOSITION

18. Il est proposé d'examiner le projet de conseils concernant la "Réduction de la variation due à différents observateurs dans un même essai", tel qu'il figure dans l'annexe du présent document, compte tenu des observations formulées par les TWP à leurs sessions de 2015, et par le TC-EDC à sa réunion de 2016, en vue d'une future révision du document TGP/8 : "Protocole d'essai et techniques utilisés dans l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité", Première partie : Protocole d'essai DHS et analyse de données.

19. Le TC est invité à :

a) examiner le projet de conseils concernant la "Réduction de la variation due à différents observateurs dans un même essai", qui figure à l'annexe du présent document, en tenant compte des observations formulées par les TWP à leurs sessions de 2015, et par le TC-EDC à sa réunion de 2016, en vue d'une future révision du document TGP/8 : "Protocole d'essai et techniques utilisés dans l'examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité", Première partie : Protocole d'essai DHS et analyse de données, et plus particulièrement la possibilité d'élaborer une nouvelle section dans le document afin d'apporter des précisions concernant la réduction de la variation due à différents observateurs dans un même essai pour les caractères PQ, y compris l'utilisation de méthodes non paramétriques,

b) envisager la possibilité de demander aux TWP, à leurs sessions de 2016 de fournir des renseignements sur la variation entre observateurs concernant les caractères PQ, comme par exemple la fréquence des écarts,

c) noter le fait que le TWC était convenu d'inviter les experts d'Argentine et du Brésil à présenter, lors de sa trente-quatrième session, un exposé sur leurs données d'expériences en matière de formation destinée à réduire la variation due à différents observateurs concernant les caractères PQ,

d) déterminer s'il convient d'inviter des experts à faire part aux TWP, lors de leurs sessions de 2016, de leurs données d'expérience sur la réduction de la variation due à différents observateurs dans un même essai concernant les caractères PQ.

[L'annexe suit]

DOCUMENT TGP/8/1 : PREMIÈRE PARTIE : NOUVELLE SECTION :
OPTIMISATION DE LA VARIATION DUE À DIFFÉRENTS OBSERVATEURS DANS UN MÊME ESSAI

Les modifications proposées par rapport à la version présentée au TC à sa cinquante et unième session sont indiquées par surbrillance et soulignées (insertions) et ~~biffées~~ (suppressions).

1. Introduction

Le présent document prend en compte la variation entre observateurs dans un même essai au niveau du service. Il concerne les caractères QN/MG, QN/MS, QN/VG et QN/VS. Il ne traite pas expressément des caractères PQ tels que la couleur ou la forme. La méthode Kappa décrite est dans une large mesure applicable à ces caractères, le caractère Kappa standard étant prévu par exemple pour les données nominales. Toutefois, ~~à notre connaissance,~~ cette méthode n'a pas été ~~appliquée à~~ élaborée pour des caractères PQ, ~~ces dernières pouvant et peut~~ également nécessiter des informations supplémentaires en matière d'étalonnage. À titre d'exemple, pour l'étalonnage des couleurs, il faut également tenir compte du code de couleur RHS, des conditions d'éclairage, etc. Les différences entre les observateurs concernant les caractères PQ pourraient être examinées au moyen de méthodes non paramétriques, comme par exemple la fréquence des écarts. Ces éléments ne sont pas traités dans le présent document.

1.1 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.

1.2 Il est recommandé, dans la mesure du possible, de confier l'essai à un même observateur pour réduire de façon optimale la variation due à différents observateurs.

2. Formation et importance de fournir des indications claires sur les caractères et la méthode d'observation

2.1 Il est essentiel de former les nouveaux observateurs pour des raisons d'harmonisation et de continuité des observations. Les manuels d'étalonnage, la supervision et les conseils des observateurs expérimentés, de même que l'utilisation de variétés indiquées à titre d'exemple pour illustrer la gamme d'expression, sont autant de moyens à exploiter pour y parvenir.

2.2 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 de l'année, du lieu ou du service chargé de l'examen. Les manuels d'étalonnage mis au point par le service local chargé de l'examen et les variétés indiquées à titre d'exemple 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.

2.43 Le Glossaire des termes utilisés dans les documents de l'UPOV (document TGP/14/2) donne des précisions utiles sur de nombreux caractères, notamment les caractères PQ.

2.34 Après que l'observateur a été formé, il est important de veiller à ce qu'il bénéficie régulièrement de cours de perfectionnement et passe un test d'étalonnage.

3. Essai d'étalonnage

3.1 Après la formation d'un observateur, l'étape suivante consiste à vérifier les acquisitions des observateurs dans le cadre d'un essai d'étalonnage. Cela est particulièrement utile pour les observateurs inexpérimentés qui doivent procéder à des observations visuelles (caractères QN/VG et QN/VS). S'ils se livrent à des observations visuelles, ils devraient de préférence 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.

3.2 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.

4. Essai d'étalonnage pour les caractères QN/MG ou QN/MS

4.1 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. De même, on peut également étudier la différence entre la mesure de chaque observateur et la moyenne de toutes les mesures des observateurs. 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.

4.2 En prenant deux mesures chez chaque observateur pour chaque objet, on peut observer les différences entre ces deux mesures. Si ces différences sont importantes par rapport à celles d'autres observateurs, cet observateur pourrait avoir une faible reproductibilité. Si l'on compte pour chaque observateur le nombre de valeurs aberrantes modérées et élevées (p. ex. supérieures à 2 et 3 fois l'écart type respectivement), on obtient un tableau indiquant le nombre de valeurs aberrantes par observateur qui peut être utilisé pour déterminer si l'observateur satisfait aux exigences d'assurance-qualité.

4.3 Les contrôles de la qualité peuvent également être fondés sur des essais de reproductibilité ou de répétabilité pour laboratoires tels que ceux décrits dans la norme ISO 5725-2. Un logiciel gratuit disponible sur le site Web de l'ISTA permet d'obtenir des valeurs et des graphiques en accord avec cette norme ISO.

4.4 Dans de nombreux cas de QN/MG ou 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.

4.5 Dans le cas de caractères QN/MG, il faudra tenir compte de l'effet que peut avoir une éventuelle variation aléatoire à l'intérieur d'une parcelle.

5. Essai d'étalonnage pour les caractères QN/VS ou QN/VG

5.1 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.

5.2 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 ($P(e)$), $\kappa = 0$.

5.3 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.

5.4 Ainsi qu'il a été noté, une valeur κ 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). Les critères appliqués aux experts DHS chevronnés pourraient être plus stricts que ceux appliqués aux personnes inexpérimentées.

6. Protocole d'essai

6.1 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. On peut ainsi corriger les différences systématiques entre observateurs.

7. Kappa de Cohen : exemple

7.1 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	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 :

- $\kappa(O1,O2) = P(\text{concordance entre O1 et O2}) - P(e) / (1 - P(e))$, 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 les raisons de cette différence nécessitent un examen plus approfondi (p. ex. envisager une formation supplémentaire).

8. 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.

<http://www.seedtest.org/en/stats-tool-box-content--1--1143.html> (logiciel fondé sur la norme ISO 5725-2)

[Fin de l'annexe et du document]