

Comité technique

TC/53/21

**Cinquante-troisième session
Genève, 3 – 5 avril 2017**

**Original : anglais
Date : 1^{er} mars 2017**

NOMBRE DE CYCLES DE VEGÉTATION

Document établi par le Bureau de l'Union

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

RÉSUMÉ

1. L'objet du présent document est de rendre compte de l'examen du nombre de cycles de végétation dans l'examen DHS.
2. Le TC est invité à :
 - a) examiner les exposés présentés par les experts aux groupes de travail techniques, à leurs sessions de 2016, simulant l'incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS sur la base de données réelles, tels qu'ils figurent dans les annexes du présent document; et
 - b) prendre note des propositions faites par les membres de l'Union en vue présenter des exposés aux groupes de travail techniques, à leurs sessions de 2017, sur l'incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS sur la base de données réelles.
3. Le présent document est structuré comme suit :

RÉSUMÉ.....	1
CONTEXTE.....	2
EXPOSES PRESENTES AUX GROUPES DE TRAVAIL TECHNIQUES A LEURS SESSIONS DE 2016	2
GROUPE DE TRAVAIL TECHNIQUE SUR LES SYSTEMES D'AUTOMATISATION ET LES PROGRAMMES D'ORDINATEUR.....	2
GROUPE DE TRAVAIL TECHNIQUE SUR LES PLANTES ORNEMENTALES ET LES ARBRES FORESTIERS	3
GROUPE DE TRAVAIL TECHNIQUE SUR LES PLANTES POTAGERES.....	3
GROUPE DE TRAVAIL TECHNIQUE SUR LES PLANTES AGRICOLES.....	4
GROUPE DE TRAVAIL TECHNIQUE SUR LES PLANTES FRUITIERES	4
SIMULATIONS DE L'INCIDENCE DU RECOURS A DIFFERENTS NOMBRES CYCLES DE VEGETATION SUR LES DECISIONS EN MATIERE D'EXAMEN DHS SUR LA BASE DE DONNEES REELLES PRESENTEES AUX GROUPES DE TRAVAIL TECHNIQUES A LEURS SESSIONS DE 2016	4
ANNEXE I Nombre de cycles de végétation pour l'examen DHS : simulation de l'incidence sur les décisions en matière d'examen DHS (en anglais uniquement)	
ANNEXE II Nombre minimum de cycles de végétation (en anglais uniquement)	
ANNEXE III Incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS relatives aux variétés ornementales à multiplication végétative (en anglais uniquement)	
ANNEXE IV Nombre minimum de cycles de végétation pour l'examen DHS (en anglais uniquement)	
ANNEXE V Nombre de cycles de végétation pour l'examen DHS des espèces fruitières (en anglais uniquement)	
ANNEXE VI Variabilité des données d'évaluation du pommier au fil des années (en anglais uniquement)	
ANNEXE VII Interprétation des descriptions variétales du pommier : influence de l'environnement sur les caractères quantitatifs (en anglais uniquement)	

4. Les abréviations suivantes sont utilisées dans le présent document :

TC :	Comité technique
TC-EDC :	Comité de rédaction élargi
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

CONTEXTE

5. Le TC, à sa cinquante-deuxième session, qui s'est tenue à Genève du 14 au 16 mars 2016, a suivi les exposés ci-après sur les descriptions variétales et le rôle du matériel végétal, y compris le nombre minimum de cycles de végétation pour l'examen DHS (dans l'ordre de présentation) :

Les descriptions variétales et le rôle du matériel végétal, y compris le nombre minimum de cycles de végétation pour l'examen DHS;	France (M. Richard Brand)
Élaboration et utilisation des descriptions variétales	Allemagne (Mme Beate Rücker)
Nombre minimum de cycles de végétation	Pays-Bas (M. Kees van Ettehoven)
Utilisation des descriptions variétales et longueur de la période d'examen : le point de vue de la Nouvelle-Zélande	Nouvelle-Zélande (M. Chris Barnaby)

6. Le TC a tenu compte du débat sur le nombre de cycles de végétation dans le cadre de l'examen DHS et il est convenu d'inviter les membres de l'Union à simuler l'incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS sur la base de données réelles et à rendre compte de leurs résultats aux sessions des groupes de travail techniques de 2016 et à la cinquante-troisième session du TC (voir le paragraphe 204 du document TC/52/29 Rev. "Compte rendu révisé").

EXPOSES PRESENTES AUX GROUPES DE TRAVAIL TECHNIQUES A LEURS SESSIONS DE 2016

7. Le 12 avril 2016, au moyen de la circulaire E-16/095, les experts du TC et des groupes de travail techniques ont été invités à présenter des exposés aux groupes de travail techniques, à leurs sessions de 2016, afin de simuler l'incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS sur la base de données réelles et à rendre compte de leurs résultats aux sessions des groupes de travail techniques de 2016 et à la cinquante-troisième session du TC.

Groupe de travail technique sur les systèmes d'automatisation et les programmes d'ordinateur

8. Le TWC a examiné les documents TWC/34/15, TWC/34/15 Add. et TWC/34/21 (voir les paragraphes 106 à 112 du document TWC/34/32 "Report").

9. Le TWC a suivi un exposé présenté par l'expert de la Finlande intitulé "Nombre de cycles de végétation pour l'examen DHS : simulation de l'incidence sur les décisions en matière d'examen DHS", qui est reproduit dans le document TWC/34/15 Add¹, et par un expert des Pays-Bas sur le "Nombre minimum de cycles de végétation", qui est reproduit dans l'annexe du document TWC/34/21¹.

10. Le TWC a indiqué que, chez certains membres, des tests d'ADN étaient envisagés afin de réduire le nombre de cycles de végétation, tout en maintenant les décisions fondées sur un essai en culture.

¹ L'exposé est reproduit dans une annexe du présent document : voir le paragraphe 32.

11. Le TWC a pris note de l'expérience d'un expert de l'Argentine selon laquelle, dans le cas des espèces multipliées par voie végétative et des espèces autogames, un second cycle de végétation ne serait pas nécessaire dans les cas où la distinction serait confirmée avec des différences évidentes entre variétés (par exemple, les caractères de résistance aux maladies) dans un premier cycle de végétation.

12. Le TWC s'est félicité des propositions de l'Allemagne, de la France et des Pays-Bas en vue de simuler l'incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS sur la base de données réelles, dont il sera rendu compte au TWC à sa trente-cinquième session.

13. Le TWC a indiqué que, s'agissant des variétés à fécondation croisée, pour certains membres de l'UPOV, un troisième cycle de végétation permettait d'examiner la distinction, par exemple pour la fétuque des prés, le trèfle violet, la fléole, la navette et le trèfle blanc en Finlande.

Groupe de travail technique sur les plantes ornementales et les arbres forestiers

14. Le TWO a examiné les documents TWO/49/15 et TWO/49/15 Add. (voir les paragraphes 53 à 56 du document TWO/49/25 Rev. "*Revised Report*").

15. Le TWO a suivi un exposé présenté par l'experte de l'Allemagne, qui fait l'objet de l'annexe du document TWO/49/15 Add.¹. Le TWO a pris note des résultats de la simulation sur l'incidence du recours à deux cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS sur la base de données réelles pour les variétés ornementales à multiplication végétative et indiqué que les décisions ne différeraient pas de celles prises après un cycle de végétation.

16. Le TWO a pris note de la conclusion selon laquelle une description variétale était liée aux circonstances de l'examen DHS, par exemple parce que les notes observées pour certains caractères quantitatifs pouvaient fluctuer entre les cycles de végétation. Le TWO est convenu que, pour les variétés ornementales à multiplication végétative, l'examen DHS était habituellement fondé sur une comparaison deux à deux entre les variétés candidates et les variétés les plus similaires, ce qui permettait de prendre des décisions en matière d'examen DHS après un seul cycle de végétation.

Groupe de travail technique sur les plantes potagères

17. Le TWV a examiné les documents TWV/50/15 et TWV/50/15 Add. (voir les paragraphes 76 à 81 du document TWV/50/25 "*Report*").

18. Le TWV a suivi les exposés présentés sur le "Nombre minimum de cycles de végétation" par un expert de la France et par un expert des Pays-Bas, qui sont reproduits dans l'annexe du document TWV/50/15 Add.¹.

19. Le TWV est convenu qu'il était nécessaire d'examiner le nombre minimum de cycles de végétation au cas par cas afin de concevoir un examen DHS de la manière la plus efficace et rationnelle. Il a indiqué que la qualité des informations fournies par les déposants dans le questionnaire technique pourrait influencer sur le choix du nombre minimum de cycles de végétation et il est convenu que des possibilités pourraient être envisagées afin de fournir des orientations (par exemple, sur les photographies) et d'offrir des incitations aux déposants pour qu'ils fournissent des données exactes et fiables, par exemple en ouvrant la perspective d'un nombre réduit de cycles de végétation. Le potentiel des données moléculaires pour l'amélioration de la sélection de variétés similaires a aussi été considéré comme un possible moyen de réduire le nombre minimum de cycles de végétation dans certaines situations. Il a également été indiqué qu'un second cycle de végétation pour une variété particulière pourrait ne pas être nécessaire si une variété était très clairement distincte de toutes les variétés notoirement connues après un seul cycle de végétation, bien qu'un second cycle puisse se révéler nécessaire aux fins de l'homogénéité, de la stabilité et de la description (voir le chapitre 4.1.2 du document TGP/7/4).

20. Le TWV est convenu qu'une réduction du nombre des cycles dans le cadre de l'examen DHS pourrait avoir une incidence sur la précision de la description variétale et que la hausse du recours à un nombre réduit de cycles de végétation pourrait entraîner une hausse importante du coût de l'examen par cycle.

21. Le TWV a indiqué que le Royaume-Uni prévoyait de simuler l'incidence du recours à différents nombres cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS sur la base de données réelles et de rendre compte des résultats à la cinquante-troisième session du TC. Le 25 janvier 2017, l'expert du Royaume-Uni a informé le Bureau de l'Union qu'il ne serait pas possible de rendre compte des résultats de la simulation au TC à sa cinquante-troisième session.

Groupe de travail technique sur les plantes agricoles

22. Le TWA a examiné les documents TWA/45/15 et TWA/45/15 Add. (voir les paragraphes 59 à 62 du document TWA/45/25 "Report").

23. Le TWA a indiqué que le TC, à sa cinquante-deuxième session, était convenu d'inviter les membres de l'Union à simuler l'incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS sur la base de données réelles et à rendre compte de leurs résultats aux sessions des groupes de travail techniques de 2016 et à la cinquante-troisième session du TC. Le TWA est convenu que la simulation de l'incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS devait tenir compte de la qualité des descriptions variétales.

24. Le TWA a suivi un exposé présenté par un expert des Pays-Bas, figurant à l'annexe du document TWA/45/15 Add.¹.

25. Le TWA s'est félicité des propositions de l'Allemagne, de la France, des Pays-Bas, de la Pologne et du Royaume-Uni en vue de simuler l'incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS et sur la qualité des descriptions variétales sur la base de données réelles et de rendre compte de leurs résultats au TWA à sa quarante-sixième session.

Groupe de travail technique sur les plantes fruitières

26. Le TWF a examiné le document TWF/47/15 (voir les paragraphes 74 à 80 du document TWF/47/15 "Report").

27. Le TWF a suivi un exposé sur le nombre de cycles de végétation dans le cadre de l'examen DHS pour les espèces fruitières présenté par un expert de la France. Cet exposé est reproduit dans l'annexe I du document TWF/47/15 Add.¹.

28. Le TWF a suivi un exposé sur la variabilité des données d'évaluation du pommier au fil des années présenté par une experte de l'Allemagne. Cet exposé est reproduit dans l'annexe II du document TWF/47/15 Add.¹.

29. Le TWF a suivi un exposé intitulé "Interprétation des descriptions variétales du pommier – influence de l'environnement sur les caractères quantitatifs" et présenté par un expert de la Nouvelle-Zélande. Cet exposé est reproduit dans l'annexe III du document TWF/47/15 Add.¹.

30. Le TWF est convenu de l'importance des collections de variétés pour disposer de données fiables lors de la comparaison des variétés durant l'examen DHS.

31. Le TWF est convenu que certains caractères sont plus efficaces que d'autres pour examiner la distinction.

SIMULATIONS DE L'INCIDENCE DU RECOURS A DIFFERENTS NOMBRES CYCLES DE VEGETATION SUR LES DECISIONS EN MATIERE D'EXAMEN DHS SUR LA BASE DE DONNEES REELLES PRESENTEES AUX GROUPES DE TRAVAIL TECHNIQUES A LEURS SESSIONS DE 2016

32. Ci-après, les simulations de l'incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS sur la base de données réelles présentées aux groupes de travail techniques, à leurs sessions de 2016, sont reproduites en tant qu'annexes du présent document (en anglais uniquement) :

¹ L'exposé est reproduit dans une annexe du présent document : voir le paragraphe 32.

Titre de l'exposé :	Documents de référence :
Nombre de cycles de végétation pour l'examen DHS : simulation de l'incidence sur les décisions en matière d'examen DHS (annexe I du présent document) Exposé présenté par un expert de la Finlande.	TWC/34/15 Add.
Nombre minimum de cycles de végétation (annexe II du présent document) Exposé présenté par un expert des Pays-Bas	TWC/34/21; T WV/50/15 Add.; et TWA/45/15 Add.
Incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS relatives aux variétés ornementales à multiplication végétative (annexe III du présent document) Exposé présenté par une experte de l'Allemagne	TWO/49/15 Add.
Nombre minimum de cycles de végétation pour l'examen DHS (annexe IV du présent document) Exposé présenté par un expert de la France	T WV/50/15 Add.
Nombre de cycles de végétation pour l'examen DHS des espèces fruitières (annexe V du présent document) Exposé présenté par un expert de la France	TWF/47/15 Add.
Variabilité des données d'évaluation du pommier au fil des années (annexe VI du présent document) Exposé présenté par une experte de l'Allemagne	TWF/47/15 Add.
Interprétation des descriptions variétales du pommier : influence de l'environnement sur les caractères quantitatifs (annexe VII du présent document) Exposé présenté par un expert de la Nouvelle-Zélande	TWF/47/15 Add.

33. *Le TC est invité à:*

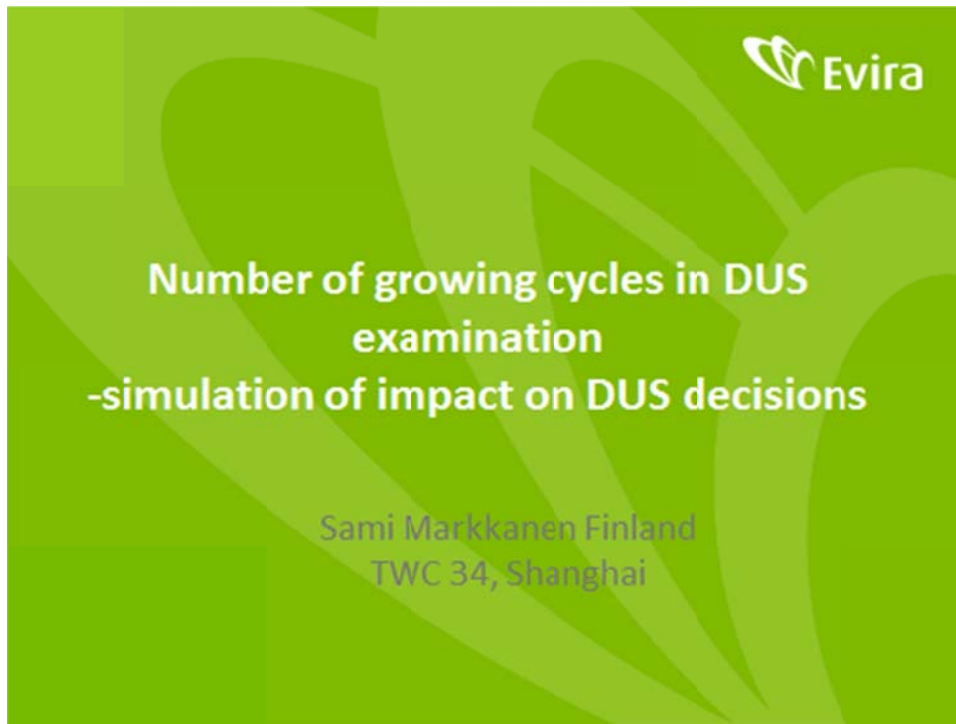
a) examiner les exposés présentés par les experts aux groupes de travail techniques, à leurs sessions de 2016, simulant l'incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation sur les décisions en matière d'examen DHS sur la base de données réelles, tels qu'ils figurent dans les annexes du présent document ; et

b) prendre note des propositions faites par les membres de l'Union en vue de présenter des exposés aux groupes de travail techniques, à leurs sessions de 2017, sur l'incidence du recours à différents nombres de cycles de végétation en matière d'examen DHS sur la base de données réelles.

[Les annexes suivent]

NOMBRE DE CYCLES DE VÉGÉTATION POUR L'EXAMEN DHS : SIMULATION DE L'INCIDENCE SUR
LES DÉCISIONS EN MATIÈRE D'EXAMEN DHS (EN ANGLAIS UNIQUEMENT)

Exposé présenté par un expert de la Finlande à la trente-quatrième session du Groupe de travail technique
sur les systèmes d'automatisation et les programmes d'ordinateur



Principles of simulation



The simulation in this study is DUS testing performed in
the Finnish Food Safety Authority

Type of data is DUS decisions on cross-pollinated
species from year 2003 to 2015

Minimum testing period for cross-pollinated species is
two years (cycles) and maximum three years



Species reported and methods used in DUS testing

Species

- Timothy (*Phleum pratense*, TG/34/6)
- Meadow fescue (*Festuca pratensis*, TG/39/8)
- Red clover (*Trifolium pratense*, TG/5/7)
- White clover (*Trifolium repens*, TG/38/7)
- Turnip rape (*Brassicarapa* var. *silvestris*, TG/185/3)

Methods used in DUS Testing

- COYD/COYU method (DUSTNT program)
- Chi square method
- Data from plot observations (MG, VG)

TWC 34 Shanghai 2016



Question

How many growing cycles are needed for DUS decision?

- Two or three?

The focus is on distinctness, uniformity problems are rarely present in this data

TWC 34 Shanghai 2016



Summary table

Amount of growing cycles needed for making the DUS decision

Species	Candidates D after 2 cycles	Candidates D after 3 cycles	total amount of varieties
Timothy	10 (34%)	19 (66%)	29
Meadow fescue	6 (35%)	11 (65%)	17
Red clover	13 (69%)	6 (31%)	19
White clover	3 (75%)	1 (25%)	4
Turnip rape	13 (72%)	5 (28%)	18

Note: there were not distinct varieties after 3 years in all species, but these were not included in the table, because 3 years is the maximum time allowed for DUS test

TWC 34 Shanghai 2016



Conclusions

For timothy and meadow fescue three growing cycles are usually needed for making the distinctness decision.

Red clover, white clover and turnip rape are more commonly distinct after two growing cycles.


This could indicate that varieties of red and white clovers and turnip rape are more genetically isolated which shows in the phenotype, reflected by characteristics present in the TG.

Still, within the species, the amount of growing cycles needed for DUS decision is mostly connected with the characteristics of the candidate variety compared to the reference varieties.

TWC 34 Shanghai 2016



NOMBRE MINIMUM DE CYCLES DE VÉGÉTATION (EN ANGLAIS UNIQUEMENT)

Exposé présenté par un expert des Pays-Bas à la trente-quatrième session du Groupe de travail technique sur les systèmes d'automatisation et les programmes d'ordinateur, à la cinquantième session du Groupe de travail technique sur les plantes potagères et à la quarante-cinquième session du Groupe de travail technique sur les plantes agricoles




Minimum Number of growing cycles

2016
Naktuinbouw



Importance

- **TGP 8:**
1.2.2.7 The rationale for using independent growing cycles is that if the observed difference in a characteristic results from a genotypic difference between varieties, then that difference should be observed if the varieties are compared again in a similar environment but in an independent growing cycle





Importance

- In TGP 8 solely linked to Distinctness
- Also important for high quality stable descriptions!



Number of growing cycles

- Mentioned in TG's based on factors:
 - the number of varieties to be compared in the growing trial,
 - the influence of the environment on the expression of the characteristics, and
 - the degree of variation within varieties,
 - the features of propagation of the variety e.g. whether it is a vegetatively propagated, self-pollinated, cross-pollinated or a hybrid variety.



Independent growing cycles

- **When a characteristic is observed in a growing trial in two independent growing cycles, it is generally observed in two separate plantings or sowings.**

However, in some perennial crops, such as fruit trees, the growing cycles take the form of one trial observed in two successive years.



Independent growing cycles

- **Two cycles in same place**
 - **Usually two years to have comparable environment. Two plantings in one place in one year is possible with sufficient time between plantings.**
- **Two cycles in different places in one year**
 - **Possible with sufficient distance between places, but risk to introduce new variation**



Practice

- **Roughly the present UPOV practice:**
- **Seed propagated agricultural and vegetable crops: two independent growing cycles**
- **Fruit crops: two independent growing cycles**
- **Vegetatively propagated ornamentals: one growing cycle**



Full growing cycles?

- **Bolting characteristics in separate trial once, also for crops with two cycles**
- **Disease resistant tests in separate trial once, also for crops with two cycles**
- **Some additional tests as Light Sprout tests in potato separate from normal growing trial**
- **Can DNA test replace one year of growing trial?**



Items for discussion

- Re-think the **criteria** to establish the number of cycles. Apply on a crop by crop basis or even application by application.
- Can we consider two independent **tests** instead of growing cycles? E.g. One full growing cycle plus an additional test such as a resistance test, a light sprout test or a DNA test?
- Will applicants accept a less predictable system (costs)?

[L'annexe III suit]

INCIDENCE DU RECOURS À DIFFÉRENTS NOMBRES DE CYCLES DE VÉGÉTATION SUR LES DÉCISIONS EN MATIÈRE D'EXAMEN DHS RELATIVES AUX VARIÉTÉS ORNEMENTALES À MULTIPLICATION VÉGÉTATIVE (EN ANGLAIS UNIQUEMENT)

Exposé présenté par une experte de l'Allemagne à la quarante-neuvième session du Groupe de travail technique sur les plantes ornementales et les arbres forestiers



TWO/49/15

NUMBER OF GROWING CYCLES IN DUS EXAMINATION

The Impact Of Using Different Numbers Of Growing Cycles On DUS Decisions
Of Vegetatively Propagated Ornamental Varieties



Presentation by Andrea Menne, Germany

2

In most of the TGs for ornamental varieties **one year of testing** is recommended.

For the DUS test one year of testing is in most cases sufficient for **vegetatively propagated ornamental** varieties, because

- The **differences** between the varieties **are big** compared to environmental effects and the variation within varieties.
- The decision on **distinctness** is based on a side-by-side visual comparison in the growing trial.
- The detection of **off-types** is normally not influenced by the environment.

But: The growing cycle may have an impact on the **variety description** due to differences in the expression of characteristics between growing cycles.

Example: Pelargonium variety, description of 2013 and 2014

		One note difference compared to 2013	2 notes difference compared to 2013	
Characteristic	State of Expression	2013		2014
1 Plant: growth type	upright	1		1
2 Plant: height of foliage	medium to tall	6	tall to very tall	8
4 Plant: width	medium to broad	6		6
5 Stem: color	green	2		2
6 Stem: anthocyanin coloration	medium to strong	4	medium	3
7 Leaf blade: length	long	7	medium to long	6
8 Leaf blade: width	medium to broad	6		6
9 Leaf blade: depth of sinus	shallow to medium	4	medium	5
10 Leaf blade: undulation of margin	medium	5	weak to medium	4
11 Leaf blade: base	slightly open	3	slightly open to closed	4
12 Leaf blade: variegation	absent	1		1
13 Leaf blade: main color	dark green	6		6
16 Leaf blade: conspicuous. of zone	medium to strong	6		6
17 Leaf blade: position of zone	in middle	2		2
18 Leaf blade: relative size of zone	small	1		1
19 Peduncle: length	medium to long	6		6

Characteristic	State of Expression	2013		2014
20 Peduncle: anthocyanin coloration	strong to very strong	8		8
21 Inflorescence: height	tall to very tall	8	medium to tall	6
22 Inflorescence: width	broad	7	medium	5
23 Inflorescence: no of open flowers	medium to many	6		6
24 Inflorescence: length of largest fl.	short to medium	4	medium	5
25 Inflorescence: width of largest flower	medium to broad	6		6
26 Inflorescence: length of pedicel	long	7	medium to long	6
27 Pedicel: anthocyanin coloration	strong	7	strong to very strong	8
28 Pedicel: swelling	absent	1		1
29 Flower: type	double	2		2
31 Flower: number of petals	medium	5		5
32 Flower: cross section in lateral view	flat	2		2
33 Flower: presence of stripes	absent	1		1
36 Sepal: reflexing	absent or weak	1		1
37 Sepal: anthocyanin coloration	medium	5	medium to strong	6
38 Upper petal: width	medium	5	medium to broad	6
39 Upper petal: shape	spatulate	4		4
40 Upper petal: margin at apex	entire	1		1
41 Upper petal: color of margin	red	50A	red	46C
42 Upper petal: color of middle	red	50A	red	46C

Characteristic	State of Expression	2013		2014
43 Upper petal: color of lower side	red	43B	red	43A
44 Upper petal: conspicuou. of marking	absent or very weak	1		1
45 Upper petal: type of marking	stripes only	1		1
48 Upper petal: zone at base	absent	1		1
51 Lower petal: color of margin	red	46C	red	50A
52 Lower petal: color of middle	red	50A	red	50A
53 Lower petal: color of lower side	red	46C	red	43B
54 Lower petal: conspicuou. of marking	absent or very weak	1		1
57 Lower petal: zone at base	absent	1		1
60 Inner petal: colour of upper side	red	46C	red	46C

- Out of 46 characteristics only 3 deviate from one year to the next by two notes.
- 10 characteristics deviate by one note.

Consequences

- When taking a decision on distinctness the expert needs to be aware which characteristics are sensitive to the environment.

Environmental effects have to be considered for:

- (a) The comparison of similar varieties in the same growing trial (side-by-side comparison).
- (b) The exclusion of clearly distinct varieties from the growing trial (comparison with descriptions in the variety collection).
- (c) The test for stability/identity (comparison side-by-side with previous sample or with description).

It is very important to emphasize that the variety description is linked to the year of testing.

Question: Are all varieties in the same trial reacting in the same way on the environmental conditions?

Example: Two varieties of Impatiens New Guinea Group

One note difference compared to 2010	2 notes difference compared to 2010
--------------------------------------	-------------------------------------

Characteristic	Variety One			Variety Two		
	2010	2012	2013	2010	2012	2013
1 QN Plant: height of foliage	5	5	5	6	7	5
2 QN Plant: width	3	5	5	6	6	6
3 QN Shoot: anthocyanin coloration	6	6	6	8	8	8
4 QN Petiole: length	3	5	4	4	5	4
5 QN Petiole: anthocyanin coloration	3	3	3	6	6	6
6 QN Leaf blade: length	5	5	5	6	5	6
7 QN Leaf blade: width	4	5	5	4	5	5
8 QN Leaf blade: length/width ratio	6	5	6	6	6	7
11 QN Leaf blade: anthocyanin coloration	3	2	2	2	2	2
15 QN Pedicel: length	4	4	4	6	6	6
16 QN Pedicel: anthocyanin coloration	5	5	5	8	8	8
18 QN Flower: width	6	6	6	7	7	6
26 QN Upper petal: width	6	7	7	7	7	7
27 QN Lateral petal: width	5	5	5	5	4	4
28 QN Lower petal: length	5	6	6	6	6	6
24 QN Flower: size of eye zone	4	4	4	4	4	4

Characteristic	Variety One			Variety Two		
	2010	2012	2013	2010	2012	2013
12 QL Leaf blade: color of lower side between veins	1	1	1	1	1	1
14 QL Leaf blade: color of veins on lower side	2	2	2	2	2	2
17 QL Flower: type	1	1	1	1	1	1
19 QL Flower: number of colors	1	1	1	1	1	1
23 QL Flower: eye zone	9	9	9	9	9	9
20 PQ Flower: main color of upper side	N30A	N30A	N30A	N30A	N30A	N30A
25 PQ Flower: main color of eye zone	46B	46B	45A	46B	46B	45A

General Observations

- In particular, the state of expression of **quantitative characteristics** can be more variable over the years.
- Some quantitative characteristics react more sensitive to the environment than others.
- Not all varieties react in the same way to changes of the environment.
- If a variety is observed in one growing period only, the possible variation in the state of expression is unknown.

Besides the growing conditions during the testing period **also other factors can influence the expression of the plant characteristics**, e.g. the conditions under which the mother plants were kept, or the position on the mother plant where the cutting was taken.

[End of document]

[L'annexe IV suit]

NOMBRE MINIMUM DE CYCLES DE VÉGÉTATION POUR L'EXAMEN DHS (EN ANGLAIS
UNIQUEMENT)

Exposé présenté par un expert de la France à la cinquantième session du Groupe de travail technique sur
les plantes potagères



TC UPOV Workshop (March 2016) –

Further discussions...

1. Number of growing cycles for DUS examination:

- How many, *at minimum?*
- Which aims?

- A feedback on "basic" rules



Can we propose some evolutions ?

1- Number of growing cycles for DUS exam

So, today, to validate « sufficiently consistent differences »:

➤ « Only » the following options (depending on the crops)

- field crops 2 DUS cycles
- vegetables 2 DUS cycles
- fruits 2 DUS cycles + opening to 1 DUS cycle (cost)
- ornamentals 1 DUS cycle + species with 2 DUS cycles

➤ Where is the logic of these guidances?



1- Number of growing cycles for DUS exam

TGP/8/2: PART I: 1. DUS TRIAL DESIGN

1.2 Growing cycles¹

UPOV Framework

1.2.1.2 The UPOV Test Guidelines, where available, specify the recommended number of growing cycles. When making the recommendation, the experts drafting the UPOV Test Guidelines take into account factors such as the number of varieties to be compared in the growing trial, the influence of the environment on the expression of the characteristics, and the degree of variation within varieties, taking into account the features of propagation of the variety e.g. whether it is a vegetatively propagated, self-pollinated, cross-pollinated or a hybrid variety.

Yes, BUT ... **NO absolute rules**

- Better controlled conditions under glasshouse? **Not really**
- Sexual/Vegetatively reproduced? **A lot of exceptions**
- Autogamy/Allogamy? **Too many significant exceptions**



1- Number of growing cycles for DUS exam

Consistency of the **DISTINCTION**... "at least 2 independent **GROWING** cycles"

TGP/8/2: PART I: 1. DUS TRIAL DESIGN

1.2 Growing cycles¹

UPOV Framework

1.2.1 Introduction

1.2.1.1 A key consideration with regard to growing trials is to determine the appropriate number of growing cycles. In that respect, document TGP/7, Annex I: TG Template, section 4.1.2, states:

"4.1.2 Consistent Differences

"The differences observed between varieties may be [redacted] [redacted] [redacted] In addition, in some circumstances, the [redacted] [redacted] is not such that more than a single growing cycle is required to provide assurance that the differences observed between varieties are sufficiently consistent. [redacted] [redacted] in a characteristic, observed in a growing trial, [redacted] is to examine the characteristic in at least [redacted]"



1- Number of growing cycles for DUS exam

Consistency of the **DISTINCTION**... "at least 2 independent **GROWING** cycles"

1.2.2 Independent growing cycles

1.2.2.1 As indicated in section 1.2.1.1, one means of ensuring that a difference in a characteristic, observed in a growing trial, is sufficiently consistent is to examine the characteristic in at least two independent growing cycles.

1.2.2.2 In general, the assessment of independence is based on the experience of experts.

1.2.2.3 When a characteristic is observed in a growing trial in two independent growing cycles, it is generally observed in two separate plantings or sowings. However, in some perennial crops, such as fruit trees, the growing cycles take the form of one trial observed in two successive years.

1.2.2.4 When field or greenhouse crop trials are planted/sown in successive years, these are considered to be independent growing cycles.

1.2.2.5 Where the two growing trials are in the same location and the same year, a suitable time period between plantings may provide two independent growing cycles. In the case of trials grown in greenhouses or other highly controlled environments, provided the time between two sowings is not "too short", two growing cycles are considered to be independent growing cycles.

1.2.2.6 Where two growing cycles are conducted in the same year and at the same time, a suitable distance or a suitable difference in growing conditions between two locations may satisfy the requirement for independence.

1.2.2.7 The rationale for using independent growing cycles is that if the observed difference in a characteristic results from a genotypic difference between varieties, then that difference should be observed if the varieties are compared again in a similar environment but in an independent growing cycle.



1- Number of growing cycles for DUS exam

Consistency of the **DISTINCTION**... “at least 2 independent **GROWING** cycles”

- Several available arrangements (TGP/8/2, 1.2.2)
- Independance based on the **experts’ experience**

→Why?

Robustness on distinction, and regularly on QUALITATIVE characteristics

→ Which cycle?

Different seasons, years, places, conditions (openfield/ greenhouse)

→ How?

Different sowings, or only one planting during several years

but same materiel (trees)



1- Number of growing cycles for DUS examination

Check Uniformity

For some species or varieties, we assess uniformity based on the off-type approach

... it exists UPOV tables which take care already of the risks

(especially the risk to exam on unique sample and eventually one cycle)

→One cycle may be enough

And, for species or varieties not suitable for the off-type approach, and for candidate varieties where there are doubts (interaction with environment), it is necessary to continue the U examination

→Additional cycle(s) needed

with eventually descendance to be considered.



2- Number of growing cycles for DUS examination

Check Stability

TGP11 " (...) Experience has demonstrated that, for many types of variety, when a variety has been shown to be uniform, it can also be considered to be stable. (...) "

So once a variety is U on a single DUS cycle base,

→ One cycle may be enough

→ Additional cycle(s) needed ? Why ?

→ to rely on maintenance control

→ consider **new tools** (molecular identification, DNA storage...) to check the compliance of renewals of the material

 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle des Variétés Et des Semences

1- Number of growing cycles for DUS examination

CONCLUSION

For a reliable DUS examination

-with results as quickly and consistent as possible,

-at the « right » cost

(if possible less expensive, without loss of the PBR strength)

The « single DUS examination » can be an option.

- **with associated tools to consider**, case by case

- Additional cycle(s) when needed
- Participation of the applicant in the DUS
- Assistance of molecular markers

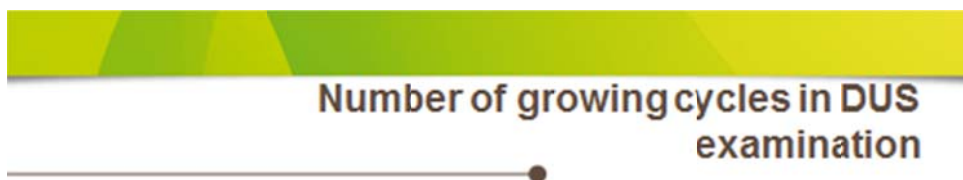
 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle des Variétés Et des Semences

TC/53/21

ANNEXE V

NOMBRE DE CYCLES DE VÉGÉTATION POUR L'EXAMEN DHS DES ESPÈCES FRUITIÈRES
(EN ANGLAIS UNIQUEMENT)

Exposé présenté par un expert de la France à la quarante-septième session du Groupe de travail technique
sur les plantes fruitières



Can we evolve on minimum number of DUS growing cycles ?



Number of growing cycles in DUS examination

Today, to validate « sufficiently consistent differences »:

- field crops 2 DUS cycles
- vegetables 2 DUS cycles
- fruits 2 DUS cycles + opening to 1 DUS cycle
- ornamentals 1 DUS cycle + species with 2 DUS cycles



 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle des Variétés Et des Semences

Number of growing cycles in DUS examination

CPVO R&D Project « reducing the number of obligatory observation periods in DUS testing for candidate varieties in the fruit sector », 2013, (Brand, Palau, Gandelin for GEVES France)



Influence of the reduction of the number of observation periods on **Distinctness, Uniformity and description**

 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle des Variétés Et des Semences

Number of growing cycles in DUS examination

For France, investigation on candidate varieties that have their DUS test ended between 2007 and 2011: **154 peach varieties**, **40 apple varieties**, either seedling or mutants.

- the second year of observation revealed a possible **problem of distinctness**
- the second year of observation revealed a possible **problem of uniformity**
- **some characteristics are affected** by the second year of observation

Number of growing cycles in DUS examination

Results

Peach:

148 hybrids studied: all of them could have been declared D and H after 1 year of observation.

But none could have been fully described after only one year.

Number of growing cycles in DUS examination

Results

Apple:

19 mutants studied: 7 revealed problems of distinctness during the first year, 2 during the second year.

No problem of Uniformity revealed during the second year.

None could have been fully described after only one year.

19 hybrids studied: all of them could have been declared D and H after 1 year of observation.

2 of them got a full description after 1 year of observation.

Number of growing cycles in DUS examination

Results

Between 2007 and 2011, the examiners knew that they had 2 years to describe the variety: in some cases, the description should probably have been done in 1 year.

 **in some cases, it is possible to reduce the number of observation cycles**

We don't forget that some characters can evaluate between third and four leaves, especially for Peach.

Number of growing cycles in DUS examination

in 2015, first year that France proceeded with **1 significant fruit production observation**, if:

- this is a **hybrid** variety
- the observations of the first fruits and the first significant production are **consistant**
- the variety is **clearly Distinct**
- the examiner manages to produce a **full description**



4 hybrids for Apple
1 hybrid for Pear

 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle
des Variétés Et des Semences

Number of growing cycles in DUS examination

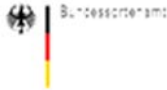
Highly valuable for the **applicant** (quicker valorization of innovation, reducing costs) and for the **examiner** (reducing time of work on very simple cases).

If here is any doubt, proceed to a second year of observation !

 **GEVES** | Groupe d'Étude et de contrôle
des Variétés Et des Semences

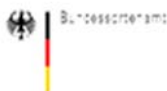
VARIABILITÉ DES DONNÉES D'ÉVALUATION DU POMMIER AU FIL DES ANNÉES (EN ANGLAIS
UNIQUEMENT)

Exposé présenté par une experte de l'Allemagne à la quarante-septième session du Groupe de travail
technique sur les plantes fruitières



Variability of assessment data over years in apple

Erik Schulte, Bundessortenamt
UPOV-TWF 2016



DUS examination in apple

- Records since 1992
- Large living collection (2016: 550 varieties)
- Datas stored in database (2016: 600 varieties)
- Long term data comparison revealed variation over years:

What are the reasons? How to deal with?



Factors with influence on DUS characteristics:

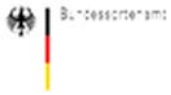
- **Alternate bearing** (effect on e.g.: type of bearing, shoot thickness, leaf [green] coloration)
- **Age of tree** (e.g. type of bearing, tree habit, internode length, fruit size)
- **Climatic conditions** (e.g. blossom stage color, anthocyanin coloration, fruit over color, fruit russetting, stalk length, all phenological data)
- **Shoot thickness** (e.g. shoot pubescence [shoot thickness itself depends on fruit set])
- **Pollination** (e.g. fruit ratio length/width)
- **Flower set** (e.g. flower diameter)
- **Fruit set** (e.g. tree vigor and habit, shoot thickness, leaf [green] coloration, fruit ground and over color, fruit size, fruit ribbing)
- **Fruit maturity** (e.g. fruit skin and flesh color, fruit firmness, greasiness of skin)

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



Can this be proved?

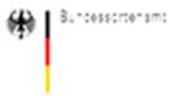
E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



(to focus on:)

- **Age of the trees**
- **Alternate bearing effect**

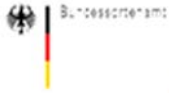
E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



(to focus on:)

- **Age of the trees**

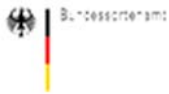
E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



Influence of age of tree on fruit size (variety 'Elstar', plantation in 1993 and 2003)

year	fruit set (note)	fruit size (note)
1995	2	7
1996	5	6
1997	5	5
1998	5	5
1999	3	4
2000	4	4
2001	4	3
2002	4	5
2005	3	6
2006	5	5
2007	4	4
2008	7	5

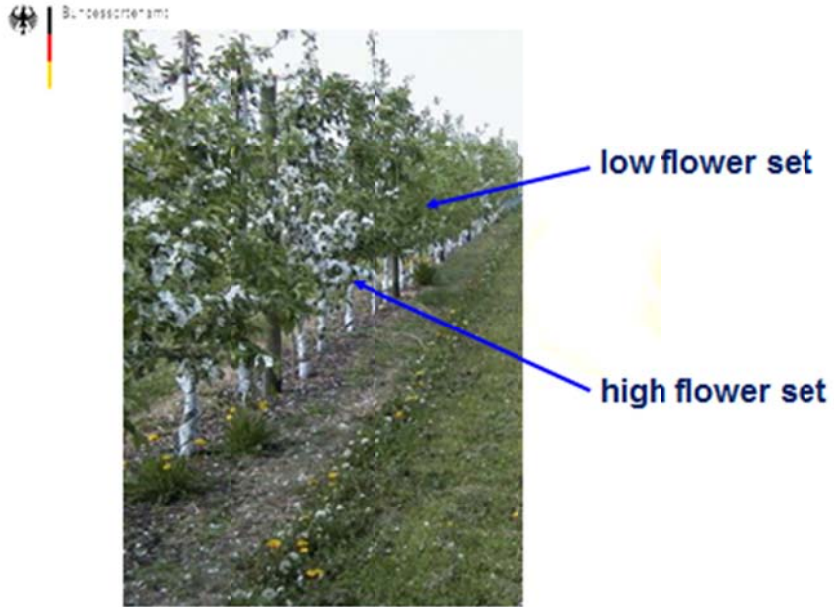
E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



(to focus on:)

- Age of the trees
- **Alternate bearing effect**

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



Influence of year and alternate bearing on flower diameter (variety 'Ingrid Marie')

testing year	flower set (note)	flower diameter [mm]	mean value (all varieties) [mm]
1996	7	44	47
1997	4	56	49
2000	2	64	59

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



Thickness of shoot



with yield

without yield

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016



Variation of characteristic assessments

(exam. years 2011+2012, 56 varieties)

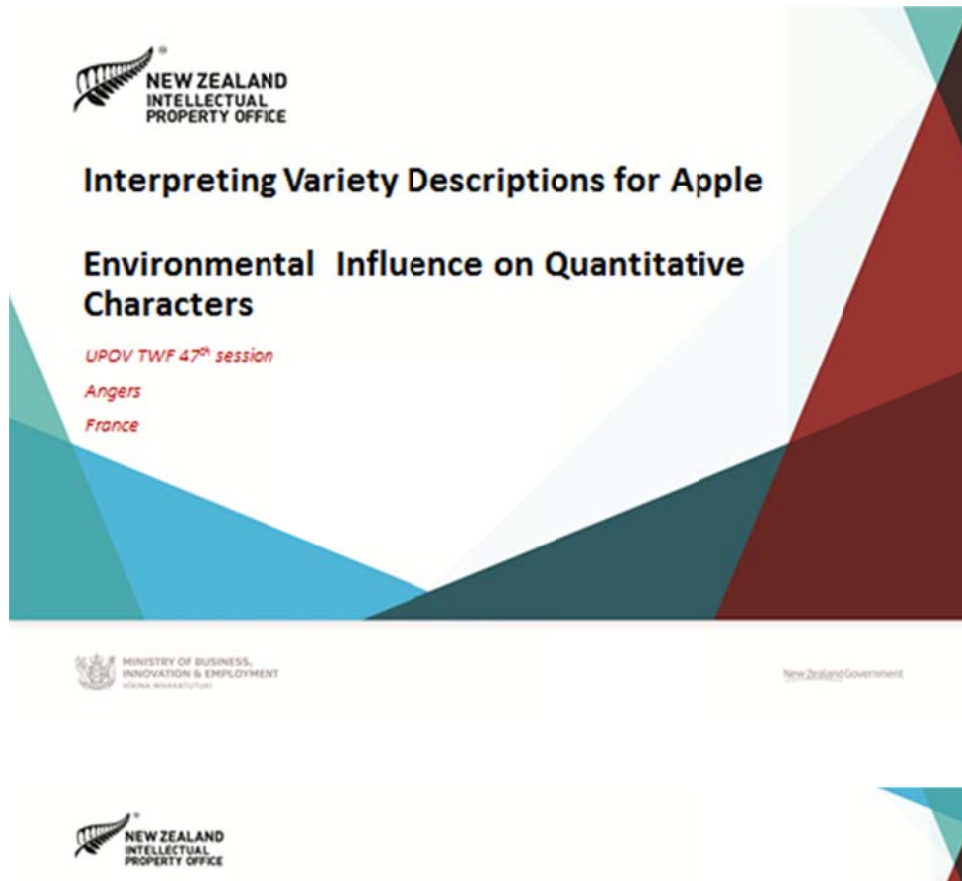
TG/142	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35			
+ 5 notes																																						
+ 4 notes																																						
+ 3 notes																																						
+ 2 notes																																						
+ 1 note	1	1	1	5	5	2	4	5			3	5		2	7	3	1	3	1	5																		
0 notes	18	8	33	37	16	28	30	22	20	41	19	22	28	22	37	32	29	16	42	16	34	44	21	24	23	29	32	34	41	40								
- 1 note	18	5	5	12	4	11	10	14	10	9	13	15	20	4	2	11	19	4	11	17	7																	
- 2 notes	6		1	6	2	1	7	5		2	3	3			1	6	2																					
- 3 notes																																						
- 4 notes																																						
- 5 notes																																						

green = no, or very low, variation between 1st and 2nd exam. year
yellow = variation in > 50% of varieties

E. Schulte - UPOV-TWF Nov 2016

INTERPRÉTATION DES DESCRIPTIONS VARIÉTALES DU POMMIER : INFLUENCE DE L'ENVIRONNEMENT SUR LES CARACTÈRES QUANTITATIFS (EN ANGLAIS UNIQUEMENT)

Exposé présenté par un expert de la Nouvelle-Zélande à la quarante-septième session du Groupe de travail technique sur les plantes fruitières



Methodology

- Data was collected over three growing seasons beginning in spring 2011 and recently concluding in autumn 2014
- Each variety was represented by five trees in the variety collection
- Five samples for measurement were taken from each of the five trees
- The same principles used for DUS evaluation were applied to the assessment and data collection



Over years variability measured by standard deviation

Characteristic	Leaf length			Leaf width			Petiole length		
	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14
Year									
Astec	6.6	8.5	8.9	5.4	6.5	5.7	2.5	4.6	3.3
Burkitt Gale	11.9	8.3	10.3	6.4	6	4.1	5.7	3.6	3.8
Cripps Pink	8.2	6	8.9	5.2	5.9	7	2.9	1.6	2.7
Dalblush	10.7	7.7	10.1	8.5	6.3	6.4	5.9	4.1	3.9
Granny Smith	9.8	6.7	7	7	4.3	6.2	3.1	8.1	2.5
Honeycrisp	8.5	5.6	7.1	5.3	5.9	5.2	3.8	3.4	3.4
Marini Red	8.2	8.9	8.4	5.8	5.9	3.3	3.3	4.6	3.9
Pinova		10.7	8.7	7.2	6.8	5.4	4.5	3.8	4.1
Royal Gala	9.8	8.7	10.4	6.5	4.6	6.9	4.2	4.8	5.1
Sunrise	7.4	8.2	7.4	5.2	5.6	4.9	3.2	3.6	3.9
Coxs Orange	6.4	6.9	9.3	4.7	4.3	5.3	4.6	3.3	3.4
Influence of environment	low to medium			low to medium			low to medium		



Over years variability measured by standard deviation

Characteristic	Fruit weight			Fruit height			Fruit width		
	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14
Year									
Astec	26.6	25.2	46.8	3.9	4	5.8	2.5	3.5	6.4
Burkitt Gale	14.5	26.6	13.6	3.1	3.8	3.3	2.8	3.1	2.8
Cripps Pink	36.2	25.8	31	2.8	4	3.4	5.6	3.5	4.1
Dalblush	15.1		21	3	3.5	4.4	2.1	3.4	2.6
Granny Smith	18.9	24.3	27.3	3.5	3.9	3.1	2.7	2.8	3.5
Honeycrisp	17.8	25.2	22.3	3.7	2.8	3.3	1.8	3.5	2.9
Marini Red	18.8	36.1	29.2	4.2	6	4.5	2.7	4.1	3.3
Pinova	16.4	31.4	24.7	4.1	3.4	2.7	3.6	13.3	3.5
Royal Gala	12	23.9	23.9	2.3	4.8	3.7	2.9	4.4	3.5
Sunrise	27.4	18.2	20.8	4.2	3.5	3.1	4.1	3.1	4.6
Coxs Orange	22.5	31.4	31.2	2.7	3.4	4.1	4.8	3.8	4.2
Influence of environment	very high			very low			medium		



Over years variability measured by standard deviation

Characteristic	Fruit height/width ratio			Stalk length			Stalk cavity depth		
	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14
Year									
Astec	0.03	0.05	0.06	2.4	3.3	2.7	5.4	2.8	2.5
Burkitt Gale	0.03	0.04	0.04	3.8	4.5	2.9	1.9	1.8	1.9
Cripps Pink	0.06	0.03	0.04	5.4	5.8	4.2	1.5	3	2.7
Delblush	0.03	0.04	0.05	2.5	2.5	3.6	1.9	2.1	2.3
Granny Smith	0.04	0.03	0.04	2.1	2.6	3.6	1.7	2.1	1.8
Honeycrisp	0.04	0.02	0.02	4.4	2.7	2.1	2.1	2.2	1.8
Marin Red	0.06	0.06	0.05	2.8	2.8	3.5	1.5	2.7	2.2
Pinova	0.04	1.6	0.03	3.3	4.6	5.4	1.8	1.9	2.5
Royal Gala	0.04	0.05	0.04	3.9	3.9	5.1	1.5	2.4	2.2
Sunrise	0.04	0.03	0.04	4	2.5	4.1	2.5	1.3	1.4
Coxs Orange	0.05	0.04	0.03	3.4	3.5	3.7	1.5	17.2	1.5
Influence of environment	very low			low			low to medium		



Over years variability measured by standard deviation

Characteristic	Stalk cavity width			Eye basin depth			Eye basin width		
	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14	2011/12	2012/13	2013/14
Year									
Astec	2.7	3.2	3.3	1.1	1.7	1.8	2.7	2.7	2.6
Burkitt Gale	6.3	2.1	1.6	1.8	2.2	1.5	3	2.3	2.1
Cripps Pink	3.7	2.5	2.5	1.3	1.8	1.4	2.5	2	1.9
Delblush	1.6	2.7	1.8	1.6	1.8	1.7	1.7	2.7	1.8
Granny Smith	2.3	2.4	2.6	1.9	1.9	1.1	2.3	1.8	2.1
Honeycrisp	2.1	2.4	2.3	1.7	1.5	1.4	1.8	3.2	2.3
Marin Red	2.1	2.3	2.6	1.5	1.6	1.3	2.3	2.4	2.2
Pinova	1.8	1.8	2.4	1.5	1.9	0.97	1.7	2.4	2.8
Royal Gala	1.9	2.2	2.1	1.5	1.5	1.9	2.3	3.4	2.4
Sunrise	2.4	2.1	2.3	2.8	1.5	1.6	2.8	1.9	2.2
Coxs Orange	3.1	3.1	3.1	1.4	1.9	1.2	2.4	2.1	2.4
Influence of environment	low to medium			low			very low		