



TC/51/30  
ORIGINAL : anglais  
DATE : 5 mars 2015

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

**COMITE TECHNIQUE**

**Cinquante et unième session**  
**Genève, 23-25 mars 2015**

**REVISION PARTIELLE DES PRINCIPES DIRECTEURS D'EXAMEN DU PIMENT, POIVRON**  
**(DOCUMENT TG/76/8)**

*Document établi par le Bureau de l'Union*

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

1. À sa quarante-huitième session tenue à Paestum (Italie) du 23 au 27 juin 2014, le Groupe de travail technique sur les plantes potagères (TWV) a examiné la révision partielle des principes directeurs d'examen du piment sur la base des documents TG/76/8 and TWV/48/38 "*Partial Revision of the Test Guidelines for Sweet Pepper, Hot Pepper, Paprika, Chili (Document TG/76/8)*" et a proposé de réviser les Principes directeurs d'examen du piment comme suit (voir paragraphe 101 du document TWV/48/43 "*Report*") :

- a) Révision des caractères de groupement au chapitre 5.3
- b) Révision des caractères de résistance aux maladies et explications
  - i) Chapitre 7 : Proposition de révision des caractéristiques 48 à 53
  - ii) Chapitre 8.2 : Proposition visant à inclure un format révisé pour les caractères de résistance aux maladies
  - iii) Chapitre 9 : Bibliographie
  - iv) Chapitre 10 : Questionnaire technique

2. Les révisions proposées sont présentées dans l'annexe du présent document.

[L'annexe suit]

Proposition de révision des caractères de groupement dans le chapitre 5.3*Libellé actuel :*

- a) Plantule : pigmentation anthocyanique de l'hypocotyle (caractère 1)
- b) Plante : entre-nœud raccourci (à la partie supérieure) (caractère 4)
- c) Fruit : couleur (avant maturité) (caractère 21)
- d) Fruit : forme de la section longitudinale (caractère 28)
- e) Fruit : couleur (à maturité) (caractère 33)
- f) Fruit : capsaïcine dans le placenta (caractère 45)
- g) Résistance au tobamovirus – Pathotype 0 (virus de la mosaïque du tabac (0)) (caractère 48.1)
- h) Résistance au tobamovirus – Pathotype 1-2 (virus de la mosaïque de la tomate (1-2)) (caractère 48.2)
- i) Résistance au tobamovirus – Pathotype 1-2-3 (virus de la marbrure nervaire du piment (1-2-3)) (caractère 48.3)
- j) Résistance au virus Y de la pomme de terre (PVY) – Pathotype 0 (caractère 49.1)

*Nouveau libellé proposé :*

- a) Plantule : pigmentation anthocyanique de l'hypocotyle (caractère 1)
- b) Plante : entre-nœud raccourci (à la partie supérieure) (caractère 4)
- c) Fruit : couleur (avant maturité) (caractère 21)
- d) Fruit : forme de la section longitudinale (caractère 28)
- e) Fruit : couleur (à maturité) (caractère 33)
- f) Fruit : capsaïcine dans le placenta (caractère 45)
- g) Résistance au tobamovirus – “Tobacco mosaic virus” Pathotype 0 (TMV: 0) (caractère 48.1)
- h) Résistance au tobamovirus – “Pepper mild mottle virus” Pathotype 1.2 (PMMoV: 1.2) (caractère 48.2)
- i) Résistance to Tobamovirus – “Pepper mild mottle virus” Pathotype 1.2.3 (PMMoV: 1.2.3) (caractère 48.3)
- j) Résistance au “Potato Y virus” Pathotype 0 (PVY: 0) (caractère 49.1)
- k) Résistance au “Tomato spotted wilt virus” Pathotype 0 (TSWV: 0) (caractère 52)

Chapitre 7 : Tableau des caractères : Proposition de révision des caractères 48 à 53

Libellé actuel :

48. (+)	Resistance to Tobamovirus	Résistance au tobamovirus	Resistenz gegen Tobamovirus	Resistencia al tobamovirus		
48.1 (*)	<b>Pathotype 0 (Tobacco MosaicVirus (0))</b>	<b>Pathotype 0 (virus de la mosaïque du tabac (0))</b>	<b>Pathotyp 0 (Tabakmosaikvirus (0))</b>	<b>Patotipo 0 (Virus del mosaico del tabaco (0))</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Doux italien, Piperade	1
	present	présente	vorhanden	presente	Lamuyo, Sonar, Yolo Wonder	9
48.2 (*)	<b>Pathotype 1-2 (Tomato MosaicVirus (1-2))</b>	<b>Pathotype 1-2 (virus de la mosaïque de la tomate (1-2))</b>	<b>Pathotyp 1-2 (Tomatomosaikvirus (1-2))</b>	<b>Patotipo 1–2 (Virus del mosaico del tomate (1–2))</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Piperade, Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Delgado, Festos, Novi, Orion	9
48.3 (*)	<b>Pathotype 1-2-3 (Pepper Mild Mottle Virus (1-2-3))</b>	<b>Pathotype 1-2-3 (virus de la marbrure nervaire du piment (1-2-3))</b>	<b>Pathotyp 1-2-3 (Pepper Mild Mottle Virus (1-2-3))</b>	<b>Patotipo 1–2–3 (Virus del moteado suave del pimiento (1-2–3))</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Piperade, Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Cuby, Tasty	9

Nouveau libellé propose :

48. (+)	<b>VG</b> Resistance to Tobamovirus	Résistance au tobamovirus	Resistenz gegen Tobamovirus	Resistencia al tobamovirus		
48.1 (*)	<b>“Tobacco mosaic virus” Pathotype 0 (TMV: 0)</b>	<b>“Tobacco mosaic virus” Pathotype 0 (TMV: 0)</b>	<b>“Tobacco mosaic virus” Pathotyp 0 (TMV: 0)</b>	<b>“Tobacco mosaic virus” Patotipo 0 (TMV: 0)</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Gordo, Pepita, Piperade	1
	present	présente	vorhanden	presente	Lamuyo, Sonar, Yolo Wonder	9
48.2 (*)	<b>“Pepper mild mottle virus” Pathotype 1.2 (PMMoV: 1.2)</b>	<b>“Pepper mild mottle virus” Pathotype 1.2 (PMMoV: 1.2)</b>	<b>“Pepper mild mottle virus” Pathotyp 1.2 (PMMoV: 1.2)</b>	<b>“Pepper mild mottle virus” Patotipo 1.2 (PMMoV: 1.2)</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Lamuyo, Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Ferrari, Orion, Solario	9
48.3 (*)	<b>“Pepper mild mottle virus” Pathotype 1.2.3 (PMMoV: 1.2.3)</b>	<b>“Pepper mild mottle virus” Pathotype 1.2.3 (PMMoV: 1.2.3)</b>	<b>“Pepper mild mottle virus” Pathotyp 1.2.3 (PMMoV: 1.2.3)</b>	<b>“Pepper mild mottle virus” Patotipo 1.2.3 (PMMoV: 1.2.3)</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Solario, Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Cuby, Friendly	9

Libellé actuel :

49. (+)	Resistance to Potato Virus Y (PVY)	Résistance au virus Y de la pomme de terre (PVY)	Resistenz gegen Kartoffel-Y-Virus (PVY)	Resistencia al virus Y de la papa (PVY)		
<b>49.1 (*)</b>	<b>Pathotype 0</b>	<b>Pathotype 0</b>	<b>Pathotyp 0</b>	<b>Patotipo 0</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Yolo Y	9
<b>49.2</b>	<b>Pathotype 1</b>	<b>Pathotype 1</b>	<b>Pathotyp 1</b>	<b>Patotipo 1</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Yolo Wonder, Yolo Y	1
	present	présente	vorhanden	presente	Florida VR2	9
<b>49.3</b>	<b>Pathotype 1-2</b>	<b>Pathotype 1-2</b>	<b>Pathotyp 1-2</b>	<b>Patotipo 1-2</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Florida VR2, Yolo Wonder, Yolo Y	1
	present	présente	vorhanden	presente	Serrano Criollo de Morenos	9

Nouveau libellé proposé :

49. (+)	<b>VG</b> Resistance to "Potato Y virus" (PVY)	Résistance au "Potato Y virus" (PVY)	Resistenz gegen "Potato Y virus" (PVY)	Resistencia al "Potato Y virus" (PVY)		
<b>49.1 (*)</b>	<b>Pathotype 0 (PVY: 0)</b>	<b>Pathotype 0 (PVY: 0)</b>	<b>Pathotyp 0 (PVY: 0)</b>	<b>Patotipo 0 (PVY: 0)</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Balico, Gerico, Solario	9
<b>49.2</b>	<b>Pathotype 1 (PVY: 1)</b>	<b>Pathotype 1 (PVY: 1)</b>	<b>Pathotyp 1 (PVY: 1)</b>	<b>Patotipo 1 (PVY: 1)</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Sileno, Solario, Vidi	9
<b>49.3</b>	<b>Pathotype 1.2 (PVY: 1.2)</b>	<b>Pathotype 1.2 (PVY: 1.2)</b>	<b>Pathotyp 1.2 (PVY: 1.2)</b>	<b>Patotipo 1.2 (PVY: 1.2)</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Fenice, Navarro, Solario	9

*Libellé actuel :*

50. (+)	Resistance to <i>Phytophthora capsici</i>	Résistance à <i>Phytophthora capsici</i>	Resistenz gegen <i>Phytophthora capsici</i>	Resistencia al <i>Phytophthora capsici</i>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Chistera, Favorol, Phyo 636, Solario	9

*Nouveau libellé proposé :*

50. (+)	VG Resistance to "Phytophthora capsici" (Pc)	Résistance à "Phytophthora capsici" (Pc)	Resistenz gegen "Phytophthora capsici" (Pc)	Resistencia al "Phytophthora capsici" (Pc)		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Jupiter, Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Favorol, Solario	9

*Libellé actuel :*

51. (+)	Resistance to Cucumber Mosaic Virus (CMV)	Résistance au virus de la mosaïque du concombre (CMV)	Resistenz gegen Gurkenmosaikvirus (CMV)	Resistencia al virus del mosaico del pepino (CMV)		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Alby, Favorol	9

*Nouveau libellé proposé :*

51. (+)	VG Resistance to "Cucumber mosaic virus" (CMV)	Résistance au "Cucumber mosaic virus" (CMV)	Resistenz gegen "Cucumber mosaic virus" (CMV)	Resistencia al "Cucumber mosaic virus" (CMV)		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Alby, Ducato, Favorol	9

*Libellé actuel :*

52. (+)	Resistance to Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)	Résistance au Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)	Resistenz gegen Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)	Resistencia al Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV)		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Galileo, Jackal, Jackpot	9

*Nouveau libellé proposé :*

52. (+)	VG Resistance to "Tomato spotted wilt virus" Pathotype 0 (TSWV: 0)	Résistance au "Tomato spotted wilt virus" Pathotype 0 (TSWV: 0)	Resistenz gegen "Tomato spotted wilt virus" Pathotyp 0 (TSWV: 0)	Resistencia al "Tomato spotted wilt virus" Patotipo 0 (TSWV: 0)		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Lamuyo, Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Galileo, Jackal, Jackpot, Prior	9

Libellé actuel :

53. (+)	Resistance to <i>Xanthomonas</i> <i>campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>	Résistance au <i>Xanthomonas</i> <i>campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>	Resistenz gegen <i>Xanthomonas</i> <i>campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>	Resistencia al <i>Xanthomonas</i> <i>campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Fehérozön, Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Aladin, Camelot, ECR-20R, Kaldóm, Kalorez, Lancelot, Pasa	9

Nouveau libellé proposé :

53. (+)	VG Resistance to "Xanthomonas <i>campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> " (Xcv)	Résistance au "Xanthomonas <i>campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> " (Xcv)	Resistenz gegen "Xanthomonas <i>campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> " (Xcv)	Resistencia al "Xanthomonas <i>campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> " (Xcv)		
<b>53.1</b>	<b>Pathotype 1</b>	<b>Pathotype 1</b>	<b>Pathotyp 1</b>	<b>Patotipo 1</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Fehérozön, Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Emiro, Filidor, Gotico, San Marco, Solanor	9
<b>53.2</b>	<b>Pathotype 2</b>	<b>Pathotype 2</b>	<b>Pathotyp 2</b>	<b>Patotipo 2</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Fehérozön, Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Emiro, Filidor, Gotico, San Marco, Solanor	9
<b>53.3</b>	<b>Pathotype 3</b>	<b>Pathotype 3</b>	<b>Pathotyp 3</b>	<b>Patotipo 3</b>		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Fehérozön, Yolo Wonder	1
	present	présente	vorhanden	presente	Emiro, Filidor, Gotico, San Marco, Solanor	9

Chapitre 8 : Explications du tableau des caractères

Chapitre 8.2 : Proposition visant à inclure un format révisé pour les caractères de résistance aux maladies

*Libellé actuel :*

Ad. 48 : Résistance au tobamovirus

Maintien des pathotypes

Type de support : Sur plantes ou feuilles déshydratées (au congélateur ou méthode BOS)  
Conditions particulières : Régénération du virus sur le matériel végétal avant la préparation de l'inoculum

Réalisation du test

Stade des plantes : Cotylédons étalés ou stade "première feuille développée"  
Température : 20-25°C  
Conditions de culture : Semis et élevage des plantules en terrine ou en motte sous serre  
Méthode d'inoculation : Frottis des cotylédons avec un broyat viral

Durée de l'examen

– Semis-inoculation : 10 à 15 jours  
– Inoculation-lecture : 10 jours

Nombre de plantes

examinées : 15 à 30 plantes

Génétique des pathotypes du virus et des génotypes résistantes :

La résistance génétique du tobamovirus est contrôlée par cinq allèles au même locus. Le tableau ci-dessous montre les relations entre les pathotypes du virus et les génotypes de résistance :

Réactions des génotypes du piment aux pathotypes du tobamovirus

Virus:	Pepper Tobamovirus Pathotypes		
	TMV	ToMV	PMMoV
Souche:	U1 Feldman	P11 Obuda Pepper Mosaic Virus	P14 Samsun latens
Génotype / marque	P <sub>0</sub>	P <sub>1-2</sub>	P <sub>1-2-3</sub>
L <sup>-</sup> L <sup>-</sup>	S	S	S
L <sup>1</sup> L <sup>1</sup>	R	S	S
L <sup>3</sup> L <sup>3</sup>	R	R	S
L <sup>4</sup> L <sup>4</sup>	R	R	R

Légende :

S            susceptible  
R            résistant  
TMV        Tobacco Mosaic Virus (virus de la mosaïque du tabac)  
ToMV      Tomato Mosaic Virus (virus de la mosaïque de la tomate)  
PMMoV    Pepper Mild Mottle Virus(virus de la marbrure douce du poivre)

Nouveau libellé proposé :

Ad. 48 : Résistance au tobamovirus

1.	Agent pathogène	Tobamovirus (genre contenant le "Tobacco mosaic virus" (TMV), et le "Pepper mild mottle virus" (PMMoV))
2.	État de quarantaine	non
3.	Espèces hôtes	<i>Capsicum annuum</i>
4.	Source de l'inoculum	GEVES (FR), Naktuinbouw (NL), INIA (ES)
5.	Isolat	Pathotype 0, Pathotype 1.2, et Pathotype 1.2.3
6.	Identification de l'isolat	sur variétés témoins (S = sensible, R = résistant)

		Pathotypes du tobamovirus sur le piment			
		TMV: 0	PMMoV: 1.2	PMMo: 1.2.3	
Code de résistance	Gène de résistance	0	1.2	1.2.3	Variétés témoins
	L0	S	S	S	Lamu, Pepita
Tm0	L1	R	S	S	Explorer, Lamuyo, Sonar, Yolo Wonder
Tm1	L2*	R	S	S	<i>C. frutescens</i> 'Tabasco'*
Tm2	L3	R	R	S	Ferrari, Novi 3, Orion, Solario
Tm3	L4	R	R	R	Cuby, Friendly, Tom 4

\*pas de semences des variétés L2 disponibles; L2 n'est pas utilisée pour la sélection

7.	Détermination du pouvoir pathogène	utiliser une variété sensible de piment ou vérifier les lésions sur <i>Nicotiana tabacum</i> 'Xanthi' 2 jours après l'inoculation
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	sur plante vivante ou feuilles desséchées
8.2	Variété multipliée	tomate ou piment (par exemple Lamu) ou <i>Nicotiana tabacum</i> (cv. Samsun)
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	cotylédons étalés ou stade "première feuille développée" pointante ou au stade 3-5 feuilles
8.4	Milieu d'inoculation	une PBS glacée + carborundum
8.5	Méthode d'inoculation	par frottis
8.6	Récolte de l'inoculum	-
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	-
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	feuille lyophilisée ou congelé, stockage sec à 4°C pendant 10 années
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.2	Nombre de répétitions	p. ex. 1
9.3	Variétés témoins	voir le tableau de variétés indiquées à titre d'exemples ci-dessous

Résistance à	ToMV: 0 – TMV: 0	PMMoV: 1.2	PMMoV: 1.2.3
absente	Gordo, Pepita, Piperade	Lamuyo, Yolo Wonder	Solario, Yolo Wonder
présente	Lamuyo, Sonar, Yolo Wonder	Ferrari, Orion, Solario	Cuby, Friendly

9.4	Protocole d'essai	ajouter traitement blanc
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre de culture climatisée
9.6	Température	20-25°C
9.7	Lumière	au moins 12 heures



9.8	Saison	-
9.9	Mesures spéciales	-
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	jus : PBS(1:9) – pour obtenir le jus, il est préférable d'utiliser un mortier pour broyer les feuilles infectées
10.2	Quantification de l'inoculum	150 plantes avec 100 ml de broyat viral
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	cotylédons étalés ou stade "première feuille développée" pointante ou au stade 3-5 feuilles
10.4	Méthode de l'inoculation	frottis avec un broyat viral ou au moyen d'un pinceau afin d'obtenir une inoculation plus régulière et d'éviter toute dégradation mécanique
10.5	Première observation	5-6 jours à 10-15 jours après l'inoculation
10.6	Seconde observation	10-11 jours après l'inoculation à 15-20 jours après l'inoculation
10.7	Observations finales	20 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle, comparative; une nécrose révèle une hypersensibilité et une résistance
11.2	Échelle d'observation	
	[1] absente	mosaïque (parfois tardive, parfois précoce, menant à la mort de la plante sans hypersensibilité)
	[9] présente	toutes les observations suivantes ont pu être faites : <ul style="list-style-type: none"> <li>- nécrose systémique, retard de croissance</li> <li>- lésion locale, chute de l'organe inoculé</li> <li>- aucun symptôme d'infection virale, dégradation mécanique uniquement</li> </ul> Ceci peut être lié à plusieurs facteurs tels que la précocité de la contamination, la souche utilisée comme exemple (voir le projet de l'OCVV : HARMORES 2 – 2012-2015), mais non à des génotypes spécifiques.
11.3	Validation de l'essai	sur des variétés témoins
11.4	Hors-types	maximum 1 plante sur 20
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	QL
13.	Points critiques de contrôle	le pathotype du Tobamovirus est défini sur des variétés témoins et peut correspondre à TMV : 0, PMMoV : 1.2, PMMoV : 1.2.3

Libellé actuel :

Ad. 49 : Résistance au virus Y de la pomme de terre (PVY)

Maintien des pathotypes

Type de support : Sur plantes sensibles

Conditions particulières : Pour le pathotype PVY(0) : utiliser la souche TO72(A)  
Pour le pathotype PVY(1) : utiliser la souche Sicile 15  
Pour le pathotype PVY(1-2) : utiliser la souche SON41

Réalisation du test

Stade des plantes : Jeunes plantes au stade cotylédons étalés – première feuille pointante

Température : 18-25°C

Conditions de culture : Plante élevée sous serre

Méthode d'inoculation : Frottis d'une solution sur cotylédons.  
Composition des solutions :  
inoculum : 4 ml de solution d'extraction pour 1 g de feuilles virosées + 80 g de carbone actif + 80 mg de carborundum;  
solution d'extraction : solution tampon diluée au 1/20 avec 0,2% de diethyl dithiocaremate de sodium (DIECA);  
solution tampon : (pour 100 ml d'eau stérilisée) 10,8 g de  $Na_2HPO_4$  + 1,18 g de  $K_2HPO_4$  au pH 7,1-7,2

Durée de l'examen

Semis-inoculation : 10 à 15 jours

Inoculation-lecture : 3 semaines (2 semaines minimum, 4 semaines maximum)

Nombre de plantes examinées : 60 plantes

Remarques : l'essai ne doit pas être réalisé à température élevée.

Variétés témoins :	Pathotype 0	Pathotype 1	Pathotype 1-2
Témoin sensible :	Yolo Wonder	Yolo Wonder, Yolo Y	Florida VR2,* Yolo Wonder, Yolo Y
Témoin résistant :	Yolo Y	Florida VR2	Serrano Criollo de Morenos

\* Florida VR2 peut exprimer des symptômes diffus très tardifs.

Nouveau libellé proposé :

Ad. 49 : Résistance au "Potato Y virus" (PVY)

1.	Agent pathogène	"Potato Y virus" (PVY)
2.	État de quarantaine	non
3.	Espèces hôtes	<i>Capsicum annuum</i>
4.	Source de l'inoculum	GEVES (FR), Naktuinbouw (NL)
5.	Isolat	Pathotypes 0, 1, et 1.2
6.	Identification de l'isolat	tableau de variétés témoins (S = sensible; R = résistant)

Variété de piment	PVY pathotypes		
	0	1	1.2
Yolo Wonder	S	S	S
Yolo Y	R	S	S
Florida VR2	R	R	S*
Serrano Criollo de Morelos 334, Solario, W4	R	R	R

\* Florida VR2 peut présenter des symptômes diffus très tardifs avec le pathotype 1.2

7.	Détermination du pouvoir pathogène	sur une plante sensible (p.ex. sur <i>Nicotiana tabacum</i> 'Xanthi' et <i>N. glutinosa</i> )
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	plante vivante
8.2	Variété multipliée	sur une variété sensible (p. ex. <i>N. tabacum</i> 'Xanthi')
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	au stade 3 feuilles
8.4	Milieu d'inoculation	solution tampon glacée 0.03 M PBS + Carborundum + 0.2% DIECA
8.5	Méthode d'inoculation	par frottis
8.6	Récolte de l'inoculum	-
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	-
8.8	Durée de conservation/ viabilité de l'inoculum	feuille lyophilisée, stockage à sec à 4°C pendant 10 années
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.2	Nombre de répétitions	p. ex. 1
9.3	Variétés témoins	-

Résistance	PVY: 0	PVY: 1	PVY: 1.2
absente	Yolo Wonder	Yolo Wonder	Yolo Wonder
présente	Balico, Gerico, Solario	Sileno, Solario, Vidi	Fenice, Navarro, Solario

9.4	Protocole d'essai	ajouter un traitement blanc
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre de culture climatisée
9.6	Température	constant à 22°C
9.7	Lumière	au moins 12 heures
9.8	Saison	-
9.9	Mesures spéciales	-
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	feuilles broyées dans un mortier dans PBS
10.2	Quantification de l'inoculum	-
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	cotylédons étalés ou au stade "première feuille développée" ou au stade 3-5 feuilles
10.4	Méthode de l'inoculation	frottement avec un broyat viral
10.5	Première observation	6-14 jours après l'inoculation

10.6	Seconde observation	14-21 jours après l'inoculation
10.7	Observations finales	21 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle, comparative
11.2	Échelle d'observation	
	[1] absente	retard de croissance, malformation des feuilles, mosaïque légère sur les feuilles les plus jeunes, ou coloration rouge des nervures; nécrose de la tige, mort de la plante
	[9] présente	aucun symptôme
11.3	Validation de l'essai	sur des variétés témoins
11.4	Hors-types	maximum 1 plante sur 20
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	QL
13.	Points critiques de contrôle	Remarque : éviter les températures élevées (>30°C)

Libellé actuel :

Ad. 50 : Résistance à *Phytophthora capsici*

La notation doit se faire en conditions d'infection contrôlée :

Conservation de l'inoculum

Inoculum et type de support : *Phytophthora capsici* souche 101, cultivé en boîtes de Petri sur milieu gélosé (1%) V8

Réalisation de l'examen

Stade des plantes : plantes de huit semaines environ, élevées sous serre (stade : premier bouton floral)

Température : 22°C

Lumière : 12 heures/jour

Méthode d'inoculation : Les plantes sont coupées juste au-dessous du point de première ramification. Utiliser une pastille de mycélium de 4 mm de diamètre comme inoculum. La placer sur la tige fraîchement coupée. Envelopper le haut de la tige dans un bout de feuille d'aluminium pour maintenir l'humidité. Transférer les plantes infectées en chambre de culture maintenue à 22°C.

Durée de l'examen :

Semis-inoculation : entre 6 et 8 semaines

Inoculation-notation : première notation : 7 jours  
deuxième notation : 14 jours  
notation finale : 21 jours

Nombre de plantes examinées : 20 plantes

Notation : La longueur de la nécrose induite par le développement du champignon sur la tige est mesurée une fois par semaine pendant trois semaines, sur chaque plante. La feuille d'aluminium en haut de la tige doit être enlevée sept jours après l'inoculation. La première lecture doit avoir lieu immédiatement après l'enlèvement de la feuille d'aluminium. Des notations ultérieures doivent être effectuées aux quatorzième et vingt et unième jours à compter de la date d'inoculation. La distance (en mm) entre le point le plus bas de la nécrose et le haut de la tige doit être mesurée.

Variétés standard : sensible : Yolo Wonder  
résistante : Chistera, Favolor, Solario, Phyo 636 (indiquées dans l'ordre de leur degré de résistance)

Nouveau libellé proposé :

Ad. 50 : Résistance à "Phytophthora capsici" (Pc)

1.	Agent pathogène	"Phytophthora capsici" (Pc)
2.	État de quarantaine	non
3.	Espèces hôtes	<i>Capsicum annuum</i>
4.	Source de l'inoculum	Naktuinbouw (NL) - INRA GAFL (FR)
5.	Isolat	pas trop agressif (p. ex. souche 101)
6.	Identification de l'isolat	sur variétés témoins Jupiter, Yolo Wonder (sensible), Favolor (moyennement résistante), Solario, Phyto 636 (résistante)
7.	Détermination du pouvoir pathogène	bioessai sur plantes
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	sur milieu gélosé (1%) ou 10% V8A or PDA+
8.2	Variété multipliée	-
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	-
8.4	Milieu d'inoculation	10% V8A or PDA+
8.5	Méthode d'inoculation	voir 10.4
8.6	Récolte de l'inoculum	-
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	-
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	10% V8A 3 mois, PDA+ 2 mois
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes (2 plantes non inoculées)
9.2	Nombre de répétitions	p. ex. 1
9.3	Variétés témoins	Jupiter, Yolo Wonder (sensible), Favolor (moyennement résistante), Solario (résistante)
9.4	Protocole d'essai	-
9.5	Installation d'essai	serre
9.6	Température	22°C jour/nuit
9.7	Lumière	au moins 12 heures
9.8	Saison	-
9.9	Mesures spéciales	-
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	cultivé en boîtes de Petri
10.2	Quantification de l'inoculum	-
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	premier bouton floral
10.4	Méthode de l'inoculation	la tige est coupée juste au-dessous du point de première ramification, un disque de gélose de 4 mm est placé avec soin sur la tige fraîchement coupée et enveloppé dans un morceau d'aluminium
10.5	Première observation	7 jours après l'inoculation
10.6	Seconde observation	14 jours après l'inoculation
10.7	Observations finales	21 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle, comparative ou par mesure de la longueur de la nécrose de la tige; pour des mesures répétées, la tige est marquée avec à l'encre permanente

11.2	Échelle d'observation	
	[1] absente	p. ex. augmentation de la longueur > 0.8 cm/semaine
	[9] présente (moyennement résistante)	p. ex. augmentation de la longueur $\geq 0.5 \text{ cm} \leq 0.8 \text{ cm/semaine}$
	[9] présente ((hautement résistante)	p. ex. augmentation de la longueur < 0.5 cm/semaine
11.3	Validation de l'essai	sur des variétés témoins
11.4	Hors-types	maximum 1 plante sur 20
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	<p>QL fondé sur l'augmentation des nécroses des tiges comparé aux variétés témoins.</p> <p>[1] sensible : Jupiter, Yolo Wonder [9] moyennement résistante : Favolor [9] résistante: Solario</p>
13.	Points critiques de contrôle	absence d'interactions différentielles entre l'hôte et l'agent pathogène

*Libellé actuel :*

Ad. 51 : Résistance au virus de la mosaïque du concombre (CMV)

Maintien des pathotypes

Souche : Fulton

Type de support : Sur plantes sensibles : *Vinca rosea*

Conditions particulières : –

Méthode d'inoculation : Broyage d'1 g de feuilles fraîches de *Vinca rosea* dans 4 ml de phosphate tampon 0,03M pH 7 + DIECA (diethyl dithiocaremate de sodium) (1 pour 1000) + 300 mg de charbon actif + 80 mg de carborundum

Réalisation de l'examen :

Stade des plantes : Jeunes plantes au stade de cotylédons étalés. Première feuille non pointante

Nombre de plantes : 50 plantes

Conditions de culture : 22 °C, 12 heures de lumière

Méthode de culture : Plantes élevées en local climatisé

Méthode d'inoculation : Friction mécanique des cotylédons à l'aide d'une solution virale, les plantes étant maintenues dans l'obscurité pendant 48 heures

Durée de l'examen :

Du semis à l'inoculation : 12 à 13 jours

De l'inoculation à la lecture : 3 lectures : aux dixième, quinzième et vingt et unième jours après inoculation

Variétés témoins :

Variété sensible : Yolo Wonder

Variété tolérante (T)  
ou résistante (R) : Milord (T)  
Vania (R)



Nouveau libellé proposé :

Ad. 51 : Résistance au "Cucumber mosaic virus" (CMV)

1.	Agent pathogène	"Cucumber mosaic virus" (CMV)
2.	État de quarantaine	non
3.	Espèces hôtes	<i>Capsicum annuum</i>
4.	Source de l'inoculum	INRA GAFL (FR)
5.	Isolat	p. ex. 'Fulton'
6.	Identification de l'isolat	-
7.	Détermination du pouvoir pathogène	-
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	plante vivante
8.2	Variété multipliée	p. ex. <i>Vinca rosea</i>
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	-
8.4	Milieu d'inoculation	0.03 M PBS + 0.1% DIECA
8.5	Méthode d'inoculation	frotter avec du carborundum
8.6	Récolte de l'inoculum	1 g sur un tampon de 4 ml
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	-
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	-
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	50
9.2	Nombre de répétitions	p. ex.1
9.3	Variétés témoins	Yolo Wonder (sensible), Ducato (moyennement résistante), Alby, Favolor (résistante)
9.4	Protocole d'essai	-
9.5	Installation d'essai	-
9.6	Température	20-22°C
9.7	Lumière	12 heures
9.8	Saison	-
9.9	Mesures spéciales	-
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	-
10.2	Quantification de l'inoculum	-
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	cotylédon, avant l'apparition de la première feuille (12-13 jours après les semis)
10.4	Méthode de l'inoculation	Par frottement des cotylédons avec du carborundum, suivi de 48 heures d'obscurité
10.5	Première observation	10 jours après l'inoculation
10.6	Seconde observation	15 jours après l'inoculation
10.7	Observations finales	21 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle, comparative
11.2	Échelle d'observation	
	[1] sensible	lésions locales nombreuses, mosaïque
	[9] moyennement résistante	symptômes intermédiaires
	[9] hautement résistante	lésions locales peu nombreuses, aucun symptôme ou symptômes légers
11.3	Validation de l'essai	sur variétés témoins

11.4	Hors-types	1 plante sur 20 au maximum
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	QL
13.	Points critiques de contrôle	-

*Libellé actuel :*

Ad. 52 : Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate (TSWV)

Maintien des pathotypes :

Type de support : piment au congélateur (-70°C)  
Condition particulière : régénération du virus sur des plants de *Nicotiana rustica* ou *Nicotiana benthamiana* avant l'inoculation

Réalisation de l'examen :

Stade des plantes : deux feuilles développées  
Température : 20 – 22°C  
Lumière : lumière supplémentaire en hiver  
Méthode de culture : semis sous serre  
Méthode d'inoculation : friction mécanique des cotylédons à l'aide d'une suspension d'inoculum, 10°C

Durée de l'examen :

Semis-inoculation : 20 jours

Inoculation-lecture : 14 jours

Nombre de plantes examinées : 20 plantes

Variétés standard

Sensible : Lamuyo

Résistantes : Galileo, Jackal, Jackpot

Nouveau libellé proposé :

Ad. 52 : Résistance au "Tomato spotted wilt virus" Pathotype 0 (TSWV: 0)

1.	Agent pathogène	"Tomato spotted wilt virus", Pathotype 0 (TSWV: 0)
2.	État de quarantaine	oui
3.	Espèces hôtes	<i>Capsicum annuum</i>
4.	Source de l'inoculum	GEVES (FR), Naktuinbouw (NL), INIA (ES)
5.	Isolat	p. ex. LYE 51 or Br-01
6.	Identification de l'isolat	-
7.	Détermination du pouvoir pathogène	sur une plante sensible ou <i>Nicotiana benthamiana</i> , <i>N. rustica</i>
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	plante vivante
8.2	Variété multipliée	Yolo Wonder ou <i>N. benthamiana</i> , <i>N. rustica</i>
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	cotylédons étalés ou au stade "première feuille développée" pointue ou au stade 3-5 feuilles
8.4	Milieu d'inoculation	suspension tampon glacée ou 0.03 M PBS + ajout facultative de 0.1% de sulfite de sodium fraîchement ajouté
8.5	Méthode d'inoculation	frottement avec du carborundum
8.6	Récolte de l'inoculum	-
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	-
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	stabilité dans une suspension glacée approximativement 15-20 minutes
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20
9.2	Nombre de répétitions	p. ex. 1
9.3	Variétés témoins	Lamuyo, Yolo Wonder (sensible), Galileo, Jackal, Jackpot, Prior (résistante)
9.4	Protocole d'essai	-
9.5	Installation d'essai	chambre de culture ou serre à l'épreuve des insectes
9.6	Température	18-20°C ou 20-22°C
9.7	Lumière	12 heures
9.8	Saison	toutes saisons, mais le risque d'infestation par le thysanoptère peut être réduit en hiver
9.9	Mesures spéciales	étiquette de risque biologique pour les pays en état de quarantaine pour le virus TSWV
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	-
10.2	Quantification de l'inoculum	-
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	cotylédons pleinement développés / au stade "première feuille développée" ou au stade 1-3 feuilles
10.4	Méthode de l'inoculation	frottement avec du carborundum, puis ombrage ou obscurité pendant 24 heures facultatif : recommencer l'inoculation 2 à 3 jours plus tard afin de réduire les manquements accidentels
10.5	Première observation	5-6 jours à 10-15 jours après l'inoculation
10.6	Seconde observation	10-11 jours après l'inoculation à 15-21 jours après l'inoculation
10.7	Observations finales	21 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle, comparative
11.2	Échelle d'observation	
	[1] absente	mosaïque sur les jeunes feuilles, quelques malformations des feuilles

	[9] présente	nécrose ou uniquement dégradation mécanique
11.3	Validation de l'essai	sur variétés témoins
11.4	Hors-types	1 plante sur 20 au maximum
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	QL
13.	Points critiques de contrôle	surveiller et contrôler la présence de thysanoptères ; le TSWV est transmis par le thysanoptère ( <i>Thrips tabaci</i> et <i>Frankliniella occidentalis</i> ). Le TSWV a une large gamme d'hôtes. Après plusieurs multiplications le virus peut devenir inefficace. Dans la pratique, de nouveaux isolats peuvent être obtenus par la récolte des fruits des variétés de piment L4 infectées naturellement par le TSWV. Les fruits sont stockés à une température de -70°C. La présence d'autres virus doit être vérifiée avant d'utiliser ce matériel.

*Libellé actuel :*

Ad. 53 : Résistance à *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*

Maintien des pathotypes

Type de support : PDG (pomme de terre, dextrose, gélose)

Conditions particulières : *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* en culture de 48 heures.  
Ajustement de la concentration d'inoculum à  $10^7$  bactéries

Réalisation de l'examen :

Stade des plantes : 6<sup>e</sup> à 8<sup>e</sup> vraies feuilles

Température : 24°C la nuit, 25°C le jour

Humidité relative : 80%

Lumière : 30 000 lx, durée du jour : 16 heures

Méthode de culture : semis en boîtes en chambre climatisée ou sous serre

Méthode d'inoculation : infiltration dans la surface abaxiale d'une feuille, en taches de 13 à 15 mm de diamètre

Durée de l'examen : 10 à 14 jours

Nombre de plantes examinées : 15 à 30 plantes

Remarques :

Génétique des pathotypes bactériens et des génotypes résistants :

Variétés résistantes : Aladin, Camelot, ECR-20R, Kaldóm, Kalorez, Lancelot, Pasa

Nouveau libellé proposé :

Ad. 53 : Résistance à "Xanthomonas campestris pv. vesicatoria" (Xcv) Pathotype 1, Pathotype 2, Pathotype 3

1.	Agent pathogène	"Xanthomonas campestris pv. vesicatoria" (Xcv)
2.	État de quarantaine	-
3.	Espèces hôtes	<i>Capsicum annuum</i>
4.	Source de l'inoculum	naturelle; à prélever sur n'importe quelle source d'infection en plein champ
5.	Isolat	réactions attendues sur des variétés témoins résistantes
6.	Identification de l'isolat	sur variétés témoins

Variétés témoins	Pathotype 1	Pathotype 2	Pathotype 3
Early California Wonder	S	S	S
Early California Wonder-10R (gène Bs1)	S	R	S
Early California Wonder-20R (gène Bs2)	R	R	R
Early California Wonder-30R (gène Bs3)	R	S	S
PI 235047 (gène Bs4)	R	S	R

7.	Détermination du pouvoir pathogène	-
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	un milieu de culture bactérien, p. ex. LPGA
8.2	Variété multipliée	-
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	-
8.4	Milieu d'inoculation	-
8.5	Méthode d'inoculation	-
8.6	Récolte de l'inoculum	48 heures de culture
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	-
8.8	Durée de conservation/ viabilité de l'inoculum	-
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20
9.2	Nombre de répétitions	p. ex. 1
9.3	Variétés témoins	Fehérozön, Yolo Wonder (sensible), Emiro, Filidor, Gotico, San Marco, Solanor (résistante)
9.4	Protocole d'essai	-
9.5	Installation d'essai	-
9.6	Température	20-26°C jour/nuit
9.7	Lumière	30 000 lux suggérés, 16 heures par jour
9.8	Saison	-
9.9	Mesures spéciales	80 % RH
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	Récolte de cellules de LPGA plate après 48 heures de culture
10.2	Quantification de l'inoculum	10 <sup>7</sup> -10 <sup>8</sup> cellules par ml (la réaction est plus forte avec la concentration la plus élevée.)
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	6-8 vraies feuilles
10.4	Méthode de l'inoculation	infiltration dans la surface abaxiale de l'espace internervaire de part et d'autre de la nervure centrale d'une feuille pleinement développée, en taches de 13 à 20 mm de diamètre
10.5	Première observation	2-5 jours après l'inoculation
10.6	Seconde observation	6-8 jours après l'inoculation

10.7	Observations finales	10-14 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle, comparative
11.2	Échelle d'observation	
	[1] absente	imbibition par l'eau au niveau du site de l'infiltration
	[9] présente	réaction nécrotique au niveau du site de l'infiltration
11.3	Validation de l'essai	sur des variétés témoins
11.4	Hors-types	1 plante sur 20 au maximum
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	QL
13.	Points critiques de contrôle	-



Modifications proposées pour le chapitre 9 “Bibliographie”

Ajouter les ouvrages de référence suivants au chapitre 9, dans la partie “Information générale” :

Smilde, W.D. and D. Peters (2007) Pathotyping TSWV in pepper and tomato. In: Niemorowicz-Szczytt, K.

2007: Progress in Research on Capsicum and Eggplant, Eucarpia conference proceedings, Warsaw, pp. 231-236 (<http://www.eucarpia.org/03publications/#Abstracts>)

Modifications proposées pour le chapitre 10 “Questionnaire technique”

Ajouter à la section 5 une option “non testée” au caractère 52 :

5. Caractères de la variété à indiquer (le chiffre entre parenthèses renvoie aux caractères correspondants dans les principes directeurs d'examen; prière d'indiquer la note appropriée).		
Caractères	Exemple de variétés	Note
[...]		
<b>5.11 Résistance au “Tomato spotted wilt virus” Pathotype 0 (TSWV: 0) (52)</b>		
absent	Lamuyo, Yolo Wonder	1[ ]
present	Galileo, Jackal, Jackpot, Prior	9[ ]
non testée		[ ]

Ajouter au chapitre 7 “Renseignements complémentaires pouvant faciliter l'examen de la variété” :

**7.3.1 Résistance aux parasites et aux maladies (si possible, veuillez préciser les pathotypes/souches)**

	absente	présente	non testée
a) Résistance au “Potato Y virus” (PVY)	[ ]	[ ]	[ ]
1) Pathotype 1 (char. 49.2)	[ ]	[ ]	[ ]
2) Pathotype 1.2 (char. 49.3)	[ ]	[ ]	[ ]
b) Résistance à “Phytophthora capsici” (Pc) (char. 50)	[ ]	[ ]	[ ]
c) Résistance au “Cucumber mosaic virus” (CMV) (char. 51)	[ ]	[ ]	[ ]
d) Résistance au “Xanthomonas campestris pv. vesicatoria” (Xcv)	[ ]	[ ]	[ ]
1) Pathotype 1 (char. 53.1)	[ ]	[ ]	[ ]
2) Pathotype 2 (char. 53.2)	[ ]	[ ]	[ ]
3) Pathotype 3 (char. 53.3)	[ ]	[ ]	[ ]

[Fin de l'annexe et du document]