



TG/44/12 Rev.(proj.1)

ORIGINAL : Anglais

DATE : 2025-09-03

UNION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DES OBTENTIONS VÉGÉTALES

Genève

PROJET

TOMATE *

Code(s) UPOV: SOLAN_LYC;
SOLAN_LCH; SOLAN_LPI

Solanum lycopersicum L. ;
Solanum lycopersicum L. x
Solanum cheesmaniae (L. Ridley)
 Fosberg;
Solanum lycopersicum L. x *Solanum*
pimpinellifolium L.

PRINCIPES DIRECTEURS

POUR LA CONDUITE DE L'EXAMEN

DE LA DISTINCTION, DE L'HOMOGENÉITÉ ET DE LA STABILITÉ

préparé par un expert des Pays-Bas (Royaume des)
pour examen par le

Comité technique lors de sa soixante et unième session,
qui se tiendra à Genève du 2025-10-20 au 2025-10-21

*Avertissement : le présent document ne représente pas les principes ou les orientations de l'UPOV
 Ce document a été généré à l'aide d'une traduction automatique dont l'exactitude ne peut être garantie. Par
 conséquent, le texte dans la langue originale est la seule version authentique.*

Ce document contient les modifications suivantes proposées par le Groupe de travail technique sur les plantes potagères (TWV), lors de sa cinquante-neuvième session¹, présentées en **surbrillance grise** :

- a) Révision des méthodes d'observations des caractères 47 à 49 (sur la base de la modification c) ci-dessous) ;
- b) Ajout d'un nouveau caractère 58 "Résistance a *Passalora fulva* (Pf) - Race H";
- c) Révision de l'explication Ad. 47 à 49 afin d'ajouter une méthode alternative de marqueurs moléculaires (utilisant des marqueurs sur I2) pour le caractère 48 "Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) - Race 1EU/2US" à côté de l'essai biologique ;
- d) Révision de l'explication Ad. 51 "Résistance à *Passalora fulva* (Pf)" (sur la base de la modification b) ci-dessus) ;
- e) Ajout du nouveau caractère 58 "Résistance à *Passalora fulva* (Pf) - Race H" au questionnaire technique, section 5, avec l'option "non testée".

¹ tenue par voie électronique, du 5 au 8 mai 2025.

* Ces noms, corrects à la date d'adoption des présents principes directeurs d'examen, peuvent avoir été révisés ou actualisés. [Il est conseillé au lecteur de se reporter au code taxonomique de l'UPOV, sur le site Web de l'UPOV (www.upov.int), pour l'information la plus récente].

Autres noms communs :*

<i>Nom botanique</i>	<i>anglais</i>	<i>français</i>	<i>allemand</i>	<i>espagnol</i>
<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Cherry tomato, Tomato	Tomate, Tomate cerise	Kirschtomate, Tomate	Tomate, Tomatera, Tomatillo
<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum cheesmaniae</i> (L. Ridley) Fosberg				
<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum pimpinellifolium</i> L., <i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. x <i>Lycopersicon pimpinellifolium</i> L.				

Ces principes directeurs (“principes directeurs d’examen”) visent à approfondir les principes énoncés dans l’introduction générale (document TG/1/3) et dans les documents TGP qui s’y rapportent afin de donner des indications concrètes détaillées pour l’harmonisation de l’examen de la distinction, de l’homogénéité et de la stabilité (DHS) et, en particulier, à identifier des caractères convenant à l’examen DHS et à la production de descriptions variétales harmonisées.

DOCUMENTS CONNEXES

Ces principes directeurs d’examen doivent être interprétés en relation avec l’introduction générale et les documents TGP qui s’y rapportent.

Autres documents connexes de l’UPOV : TG/294

* Ces noms, corrects à la date d’adoption des présents principes directeurs d’examen, peuvent avoir été révisés ou actualisés. [Il est conseillé au lecteur de se reporter au code taxonomique de l’UPOV, sur le site Web de l’UPOV (www.upov.int), pour l’information la plus récente].

<u>SOMMAIRE</u>	<u>PAGE</u>
1. OBJET DE CES PRINCIPES DIRECTEURS D'EXAMEN.....	<u>3</u>
2. MATERIEL REQUIS.....	<u>3</u>
3. METHODE D'EXAMEN.....	<u>3</u>
3.1 Nombre de cycles de végétation.....	<u>3</u>
3.2 Lieu des essais.....	<u>3</u>
3.3 Conditions relatives à la conduite de l'examen.....	<u>3</u>
3.4 Protocole d'essai.....	<u>3</u>
3.5 Essais supplémentaires.....	<u>4</u>
4. EXAMEN DE LA DISTINCTION, DE L'HOMOGENEITE ET DE LA STABILITE.....	<u>4</u>
4.1 Distinction.....	<u>4</u>
4.2 Homogénéité.....	<u>5</u>
4.3 Stabilité.....	<u>5</u>
5. GROUPEMENT DES VARIETES ET ORGANISATION DES ESSAIS EN CULTURE.....	<u>5</u>
6. INTRODUCTION DU TABLEAU DES CARACTERES.....	<u>6</u>
6.1 Catégories de caractères.....	<u>6</u>
6.2 Niveaux d'expression et notes correspondantes.....	<u>6</u>
6.3 Types d'expression.....	<u>7</u>
6.4 Variétés indiquées à titre d'exemples.....	<u>7</u>
6.5 Légende.....	<u>7</u>
7. TABLE OF CHARACTERISTICS/TABLEAU DES CARACTÈRES/MERKMALSTABELLE/TABLA DE CARACTERES.....	<u>8</u>
8. EXPLICATIONS DU TABLEAU DES CARACTERES.....	<u>29</u>
8.1 Explications portant sur plusieurs caractères.....	<u>29</u>
8.2 Explications portant sur certains caractères.....	<u>29</u>
9. BIBLIOGRAPHIE.....	<u>65</u>
10. QUESTIONNAIRE TECHNIQUE.....	<u>67</u>

1. Objet de ces principes directeurs d'examen

Ces principes directeurs d'examen s'appliquent à toutes les variétés de *Solanum lycopersicum* L., *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum cheesmaniae* (L. Ridley) Fosber et *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum pimpinellifolium* L. (y compris les porte-greffes de ces espèces).

Pour les variétés de porte-greffes de tomates appartenant à d'autres espèces, le TG/294 s'applique.

2. Matériel requis

2.1 Les autorités compétentes décident de la quantité de matériel végétal nécessaire pour l'examen de la variété, de sa qualité ainsi que des dates et lieux d'envoi. Il appartient au demandeur qui soumet du matériel provenant d'un pays autre que celui où l'examen doit avoir lieu de s'assurer que toutes les formalités douanières ont été accomplies et que toutes les conditions phytosanitaires sont respectées.

2.2 Le matériel doit être fourni sous forme de semences ou de plantes.

2.3 La quantité minimale de matériel végétal à fournir par le demandeur est de :

- a) variétés reproduites par voie sexuée : 2 500 semences
- b) variétés multipliées par voie végétative : 25 jeunes plantes

S'agissant des semences, celles-ci doivent satisfaire aux conditions minimales exigées pour la faculté germinative, la pureté spécifique, l'état sanitaire et la teneur en eau, indiquées par l'autorité compétente.

2.4 Le matériel végétal doit être manifestement sain, vigoureux et indemne de tout parasite ou toute maladie importants.

2.5 Le matériel végétal ne doit pas avoir subi de traitement susceptible d'influer sur l'expression des caractères de la variété, sauf autorisation ou demande expresse des autorités compétentes. S'il a été traité, le traitement appliqué doit être indiqué en détail.

3. Méthode d'examen

3.1 *Nombre de cycles de végétation*

3.1.1 En règle générale, la durée minimale des essais doit être de deux cycles de végétation indépendants.

3.1.2 Les deux cycles de végétation indépendants doivent être sous la forme de deux plantations distinctes.

3.1.3 L'examen d'une variété peut être achevé quand le service compétent peut déterminer avec certitude le résultat de l'examen.

3.2 *Lieu des essais*

En règle générale, les essais doivent être conduits en un seul lieu. Pour les essais conduits dans plusieurs lieux, des indications figurent dans le document TGP/9, intitulé "Examen de la distinction".

3.3 *Conditions relatives à la conduite de l'examen*

Les essais doivent être conduits dans des conditions assurant une croissance satisfaisante pour l'expression des caractères pertinents de la variété et pour la conduite de l'examen.

3.4 *Protocole d'essai*

3.4.1 Chaque essai doit être conçu de manière à porter au total sur 20 plantes au moins, qui doivent être réparties en 2 répétitions au moins.

3.4.2 Les essais doivent être conçus de telle sorte que l'on puisse prélever des plantes ou parties de plantes pour effectuer des mesures ou des dénombrements sans nuire aux observations ultérieures qui doivent se poursuivre jusqu'à la fin de la période de végétation.

3.5 *Essais supplémentaires*

Des essais supplémentaires peuvent être établis pour l'observation de caractères pertinents.

4. Examen de la distinction, de l'homogénéité et de la stabilité

4.1 *Distinction*

4.1.1 Recommandations générales

Il est particulièrement important pour les utilisateurs de ces principes directeurs d'examen de consulter l'introduction générale avant toute décision quant à la distinction. Cependant, il conviendra de prêter une attention particulière aux points ci-après.

4.1.2 Différences reproductibles

Les différences observées entre les variétés peuvent être suffisamment nettes pour qu'un deuxième cycle de végétation ne soit pas nécessaire. En outre, dans certains cas, l'influence du milieu n'appelle pas plus d'un cycle de végétation pour s'assurer que les différences observées entre les variétés sont suffisamment reproductibles. L'un des moyens de s'assurer qu'une différence observée dans un caractère lors d'un essai en culture est suffisamment reproductible consiste à examiner le caractère au moyen de deux observations indépendantes au moins.

4.1.3 Différences nettes

La netteté de la différence entre deux variétés dépend de nombreux facteurs, et notamment du type d'expression du caractère examiné, selon qu'il s'agit d'un caractère qualitatif, un caractère quantitatif ou encore pseudo-qualitatif. Il est donc important que les utilisateurs de ces principes directeurs d'examen soient familiarisés avec les recommandations contenues dans l'introduction générale avant toute décision quant à la distinction.

4.1.4 Nombre de plantes ou parties de plantes à examiner

Sauf indication contraire, aux fins de la distinction, toutes les observations portant sur des plantes isolées doivent être effectuées sur 10 plantes ou des parties prélevées sur chacune de ces 10 plantes et toutes les autres observations doivent être effectuées sur la totalité des plantes de l'essai, sans tenir compte d'éventuelles plantes hors type.

4.1.5 Méthode d'observation

La méthode recommandée pour l'observation du caractère aux fins de la distinction est indiquée par le code suivant dans le tableau des caractères (voir le document TGP/9 'Examen de la distinction', section 4 'Observation des caractères') :

MG: mensuration unique d'un ensemble de plantes ou de parties de plantes

MS: mensuration d'un certain nombre de plantes isolées ou de parties de plantes

VG: évaluation visuelle fondée sur une seule observation faite sur un ensemble de plantes ou de parties de plantes

VS: évaluation visuelle fondée sur l'observation d'un certain nombre de plantes isolées ou de parties de plantes

Type d'observation: visuelle (V) ou mesure (M)

L'observation "visuelle" (V) est une observation fondée sur le jugement de l'expert. Aux fins du présent document, on entend par observation "visuelle" les observations sensorielles des experts et cela inclut donc aussi l'odorat, le goût et le toucher. Entrent également dans cette catégorie les observations pour lesquelles l'expert utilise des références (diagrammes, variétés indiquées à titre d'exemples, comparaison deux à deux) ou des chartes (chartes de couleur). La mesure (M) est une observation objective en fonction d'une échelle graphique linéaire, effectuée à l'aide d'une règle, d'une balance, d'un colorimètre, de dates, d'un dénombrement, etc.

Type de notation: pour un ensemble de plantes (G) ou des plantes isolées (S)

Aux fins de l'examen de la distinction, les observations peuvent donner lieu à une notation globale pour un ensemble de plantes ou parties de plantes (G), ou à des notations pour un certain nombre de plantes ou parties de plantes isolées (S). Dans la plupart des cas, la lettre "G" correspond à une notation globale par variété et il n'est pas possible, ni nécessaire, de recourir à des méthodes statistiques pour évaluer la distinction.

Lorsque plusieurs méthodes d'observation du caractère sont indiquées dans le tableau des caractères (p.ex. VG/MG), des indications sur le choix d'une méthode adaptée figurent à la section 4.2 du document TGP/9.

4.2 *Homogénéité*

4.2.1 Il est particulièrement important pour les utilisateurs de ces principes directeurs d'examen de consulter l'introduction générale avant toute décision quant à l'homogénéité. Cependant, il conviendra de prêter une attention particulière aux points ci-après :

4.2.2 Ces principes directeurs d'examen ont été établis pour l'examen des variétés reproduites par voie sexuée et des variétés multipliées par voie végétative. En ce qui concerne les variétés ayant d'autres types de reproduction ou de multiplication, il convient de suivre les recommandations qui figurent dans l'introduction générale et le document TGP/13 intitulé "Conseils pour les nouveaux types et espèces", à la section 4.5 "Examen de l'homogénéité".

4.2.3 Pour l'évaluation de l'homogénéité de variétés autogames, des hybrides simples et des variétés à multiplication végétative, il faut appliquer une norme de population de 1% et une probabilité d'acceptation d'au moins 95%. Dans le cas d'un échantillon de 20 plantes, une plante hors type est tolérée.

4.3 *Stabilité*

4.3.1 Dans la pratique, il n'est pas d'usage d'effectuer des essais de stabilité dont les résultats apportent la même certitude que l'examen de la distinction ou de l'homogénéité. L'expérience montre cependant que, dans le cas de nombreux types de variétés, lorsqu'une variété s'est révélée homogène, elle peut aussi être considérée comme stable.

4.3.2 Lorsqu'il y a lieu, ou en cas de doute, la stabilité peut être évaluée plus précisément en examinant un nouveau lot de semences ou un nouveau matériel végétal, afin de vérifier qu'il présente les mêmes caractères que le matériel fourni initialement.

5. Groupement des variétés et organisation des essais en culture

5.1 Pour sélectionner les variétés notoirement connues à cultiver lors des essais avec la variété candidate et déterminer comment diviser en groupes ces variétés pour faciliter la détermination de la distinction, il est utile d'utiliser des caractères de groupement.

5.2 Les caractères de groupement sont ceux dont les niveaux d'expression observés, même dans différents sites, peuvent être utilisés, soit individuellement soit avec d'autres caractères de même nature, a) pour sélectionner des variétés notoirement connues susceptibles d'être exclues de l'essai en culture pratiqué pour l'examen de la distinction et b) pour organiser l'essai en culture de telle sorte que les variétés voisines soient regroupées.

5.3 Il a été convenu de l'utilité des caractères ci-après pour le groupement des variétés :

- a) Plante : type de croissance (caractère 2)
- b) Feuille : type (caractère 10)
- c) Pédicelle : assise d'abscission (caractère 18)
- d) Fruit immature : collet vert (caractère 20)
- e) Fruit immature : stries vertes (caractère 24)
- f) Fruit immature : pigmentation anthocyanique (caractère 25)
- g) Fruit : taille (caractère 26)
- h) Fruit: forme en section longitudinale (caractère 28)
- i) Fruit : nombre de loges (caractère 36)
- j) Fruit: gel dans les loges (caractère 37)
- k) Fruit : couleur (caractère 38)
- l) Résistance à *Meloidogyne incognita* (Mi) (caractère 45)
- m) Résistance à *Verticillium* sp. (Va et Vd) - Race 0 (caractère 46)
- n) Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* - Race 0EU/1US (Fol: 0EU/1US) (caractère 47)
- o) Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* - Race 1EU/2US (Fol: 1EU/2US) (caractère 48)
- p) Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 0 (ToMV: 0) (caractère 60)
- q) Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate - Pathotype 0 (TSWV: 0) (caractère 69)

5.4 Des conseils relatifs à l'utilisation des caractères de groupement dans la procédure d'examen de la distinction figurent dans l'introduction générale et le document TGP/9 "Examen de la distinction".

6. Introduction du tableau des caractères

6.1 *Catégories de caractères*

6.1.1 Caractères standard figurant dans les principes directeurs d'examen

Les caractères standard figurant dans les principes directeurs d'examen sont ceux qui sont admis par l'UPOV en vue de l'examen DHS et parmi lesquels les membres de l'Union peuvent choisir ceux qui sont adaptés à leurs besoins particuliers.

6.1.2 Caractères avec astérisque

Les caractères avec astérisque (signalés par un *) sont des caractères figurant dans les principes directeurs d'examen qui sont importants pour l'harmonisation internationale des descriptions variétales : ils doivent toujours être pris en considération dans l'examen DHS et être inclus dans la description variétale par tous les membres de l'Union, sauf lorsque cela est impossible compte tenu du niveau d'expression d'un caractère précédent ou des conditions de milieu régionales.

6.2 *Niveaux d'expression et notes correspondantes*

6.2.1 Des niveaux d'expression sont indiqués pour chaque caractère afin de définir le caractère et d'harmoniser les descriptions. Pour faciliter la consignation des données ainsi que l'établissement et l'échange des descriptions, à chaque niveau d'expression est attribuée une note exprimée par un chiffre.

6.2.2 Tous les niveaux d'expression pertinents sont présentés dans le caractère.

6.2.3 Des précisions concernant la présentation des niveaux d'expression et des notes figurent dans le document TGP/7 "Élaboration des principes directeurs d'examen".

6.3 Types d'expression

Une explication des types d'expression des caractères (caractères qualitatifs, quantitatifs et pseudo qualitatifs) est donnée dans l'introduction générale.

6.4 Variétés indiquées à titre d'exemples

Au besoin, des variétés sont indiquées à titre d'exemples afin de mieux définir les niveaux d'expression d'un caractère.

6.5 Légende

		English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
1	2	3	4	5	6	7	
		Name of characteristics in English	Nom du caractère en français	Name des Merkmals auf Deutsch	Nombre del carácter en español		
		states of expression	types d'expression	Ausprägungsstufen	tipos de expresión		

1 Numéro de caractère

2 (*) Caractère avec astérisque – voir le chapitre 6.1.2

3 Type d'expression
 QL Caractère qualitatif – voir le chapitre 6.3
 QN Caractère quantitatif – voir le chapitre 6.3
 PQ Caractère pseudo qualitatif – voir le chapitre 6.3

4 Méthode d'observation (et type de parcelle, si applicable)
 MG, MS, VG, VS – voir le chapitre 4.1.5

5 (+) Voir les explications du tableau des caractères au chapitre 8.2

6 (a)-(c) Voir les explications du tableau des caractères au chapitre 8.1

7 Pas applicable

7. Table of Characteristics/Tableau des caractères/Merkmalstabelle/Tabla de caracteres

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
1. (*)	QN VS	(+)				
	<u>Seed-propagated varieties only:</u> Seedling: anthocyanin coloration of hypocotyl	<u>Variétés reproduites par voie sexuée</u> seulement : Plantule : pigmentation anthocyanique de l'hypocotyle	<u>Nur samenvermehrte Sorten:</u> Sämling: Anthocyanfärbung des Hypokotyls	<u>Sólo variedades propagadas mediante semillas:</u> Plántula: pigmentación antocianica del hipocótilo		
	absent	absente	fehlend	ausente	Colt, VTM215	1
	partially present	partiellement présente	teilweise vorhanden	parcialmente presente		2
	totally present	complètement présente	vollständig vorhanden	totalmente presente	Daniela, Marmande VR	3
2. (*)	QL VG	(+)				
	Plant: growth type	Plante : type de croissance	Pflanze: Wuchstyp	Planta: tipo de crecimiento		
	determinate	déterminé	begrenzt wachsend	determinado	Rio Grande, Siluet	1
	indeterminate	indéterminé	unbegrenzt wachsend	indeterminado	Daniela, Florenteen, Marmande VR, Saint-Pierre	2
3. (*)	QN MS/VG	(+)				
	<u>Only varieties with plant growth type determinate:</u> Plant: number of inflorescences on main stem	<u>Seulement les variétés à type de croissance déterminé :</u> Plante : nombre d'inflorescences sur la tige principale	<u>Nur Sorten mit Wuchstyp begrenzt wachsend:</u> Pflanze: Anzahl Blütenstände am Haupttrieb	<u>Solo variedades con tipo de crecimiento determinado:</u> Planta: número de inflorescencias en el tallo principal		
	very few	très petit	sehr gering	muy bajo	Cherry Falls	1
	very few to few	très petit à petit	sehr gering bis gering	muy bajo a bajo	Monty	2
	few	petit	gering	bajo	Simplex	3
	few to medium	petit à moyen	gering bis mittel	bajo a medio		4
	medium	moyen	mittel	media	Miceno	5
	medium to many	moyen à élevé	mittel bis hoch	medio a alto		6
	many	élevé	hoch	alto	Malkonet	7
	many to very many	élevé à très élevé	hoch bis sehr hoch	alto a muy alto	Grownet	8
	very many	très élevé	sehr hoch	muy alto		9

	English		français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
4.	QN	VG	(+)				
	Stem: anthocyanin coloration	Tige : pigmentation anthocyanique	Stängel: Anthocyanfärbung	Tallo: pigmentación antociánica			
	absent or very weak	absente ou très faible	fehlend oder sehr gering	ausente o muy débil	Rebelski		1
	very weak to weak	très faible à faible	sehr gering bis gering	muy débil a débil			2
	weak	faible	gering	débil	Montfavet 63-5		3
	weak to medium	faible à moyenne	gering bis mittel	débil a media			4
	medium	moyenne	mittel	media	Miniprio, Philovita		5
	medium to strong	moyenne à forte	mittel bis stark	media a fuerte			6
	strong	forte	stark	fuerte	Grinta		7
	strong to very strong	forte à très forte	stark bis sehr stark	fuerte a muy fuerte			8
	very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte	Villax		9
5.	QN	MS/VG	(+)				
	<u>Only varieties with plant growth type indeterminate: Stem: length of internode</u>	<u>Seulement les variétés à type de croissance indéterminé : Tige : longueur de l'entre-nœud</u>	<u>Nur Sorten mit Wuchstyp unbegrenzt wachsend: Stängel: Internodienlänge</u>	<u>Solo variedades con tipo de crecimiento indeterminado: Tallo: longitud del entrenudo</u>			
	very short	très courte	sehr kurz	muy corta			1
	very short to short	très courte à courte	sehr kurz bis kurz	muy corta a corta			2
	short	courte	kurz	corta	Primioso		3
	short to medium	courte à moyenne	kurz bis mittel	corta a media			4
	medium	moyenne	mittel	media	Campari, Montfavet 63-5		5
	medium to long	moyenne à longue	mittel bis lang	media a larga			6
	long	longue	lang	larga	Rebelski, Tomawak		7
	long to very long	longue à très longue	lang bis sehr lang	larga a muy larga			8
	very long	très longue	sehr lang	muy larga			9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
6. (*)	QN	MS/VG	(+)					
	<u>Only varieties with plant growth type indeterminate: Plant: height</u>		<u>Seulement les variétés à type de croissance indéterminé : Plante : hauteur</u>		<u>Nur Sorten mit Wuchstyp unbegrenzt wachsend: Pflanze: Höhe</u>	<u>Solo variedades con tipo de crecimiento indeterminado: Planta: altura</u>		
	very short		très courte		sehr niedrig	muy baja	Gardener's Delight, Maresme, Zadenna	1
	very short to short		très courte à courte		sehr niedrig bis niedrig	muy baja a baja		2
	short		courte		niedrig	baja	Delfine, Despina	3
	short to medium		courte à moyenne		niedrig bis mittel	baja a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Brooklyn, Campari	5
	medium to tall		moyenne à haute		mittel bis hoch	media a alta		6
	tall		haute		hoch	alta	Climberley, Pitenza	7
	tall to very tall		haute à très haute		hoch bis sehr hoch	alta a muy alta		8
	very tall		très haute		sehr hoch	muy alta	Goldwin, Romindo	9
7. (*)	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: attitude		Feuille : port		Blatt: Haltung	Hoja: porte		
	erect		dressé		aufrecht	erecto		1
	erect to semi-erect		dressé à demi-dressé		aufrecht bis halbaufrecht	erecto a semierecto		2
	semi-erect		demi-dressé		halbaufrecht	semierecto	Zadenna	3
	semi-erect to horizontal		demi-dressé à horizontal		halbaufrecht bis waagerecht	semierecto a horizontal		4
	horizontal		horizontal		waagerecht	horizontal	Brioso, Geronimo	5
	horizontal to semi-drooping		horizontal à demi-retombant		waagerecht bis halbüberhängend	horizontal a semicolgante		6
	semi-drooping		demi-retombant		halbüberhängend	semicolgante	Leonce, Montfavet 63-5, Upper	7
	semi-drooping to drooping		demi-retombant à retombant		halbüberhängend bis überhängend	semicolgante a colgante		8
	drooping		retombant		überhängend	colgante	Caboverde	9

	English		français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
8.	QN	MS/VG	(a)				
	Leaf: length	Feuille : longueur	Blatt: Länge	Hoja: longitud			
	very short	très courte	sehr kurz	muy corta			1
	very short to short	très courte à courte	sehr kurz bis kurz	muy corta a corta			2
	short	courte	kurz	corta	Red Robin		3
	short to medium	courte à moyenne	kurz bis mittel	corta a media			4
	medium	moyenne	mittel	media	Mezcal, Rio Grande		5
	medium to long	moyenne à longue	mittel bis lang	media a larga			6
	long	longue	lang	larga	Geronimo, Montfavet 63-5		7
	long to very long	longue à très longue	lang bis sehr lang	larga a muy larga			8
	very long	très longue	sehr lang	muy larga			9
9.	QN	MS/VG	(a)				
	Leaf: width	Feuille : largeur	Blatt: Breite	Hoja: anchura			
	very narrow	très étroite	sehr schmal	muy estrecha			1
	very narrow to narrow	très étroite à étroite	sehr schmal bis schmal	muy estrecha a estrecha			2
	narrow	étroite	schmal	estrecha	Red Robin		3
	narrow to medium	étroite à moyenne	schmal bis mittel	estrecha a media			4
	medium	moyenne	mittel	media	Rio Grande		5
	medium to broad	moyenne à large	mittel bis breit	media a ancha			6
	broad	large	breit	ancha	Brioso, Saint-Pierre		7
	broad to very broad	large à très large	breit bis sehr breit	ancha muy ancha			8
	very broad	très large	sehr breit	muy ancha			9
10. (*)	QL	VG	(+)	(a)			
	Leaf: type	Feuille : type	Blatt: Typ	Hoja: tipo			
	pinnate	penné	gefiedert	pinnado	Matina		1
	bipinnate	bipenné	doppelt gefiedert	bipinnado	Daniela, Saint-Pierre		2

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
11.	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: size of leaflets	Feuille : taille des folioles	Blatt: Größe der Blatffiedern	Hoja: tamaño de los folíolos				
	very small	très petite	sehr klein	muy pequeño	Microtom		1	
	very small to small	très petite à petite	sehr klein bis klein	muy pequeño a pequeño			2	
	small	petite	klein	pequeño	Tiny Tim		3	
	small to medium	petite à moyenne	klein bis mittel	pequeño a medio			4	
	medium	moyenne	mittel	medio	Geronimo, Marmande VR		5	
	medium to large	moyenne à grande	mittel bis groß	medio a grande			6	
	large	grande	groß	grande	Daniela		7	
	large to very large	grande à très grande	groß bis sehr groß	grande a muy grande			8	
	very large	très grande	sehr groß	muy grande			9	
12. (*)	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: intensity of green color	Feuille : intensité de la couleur verte	Blatt: Intensität der Grünfärbung	Hoja: intensidad del color verde				
	very light	très claire	sehr hell	muy clara			1	
	very light to light	très claire à claire	sehr hell bis hell	muy clara a clara			2	
	light	claire	hell	clara	Rossol		3	
	light to medium	claire à moyenne	hell bis mittel	clara a media			4	
	medium	moyenne	mittel	media	Rebelski		5	
	medium to dark	moyenne à foncée	mittel bis dunkel	media a oscura			6	
	dark	foncée	dunkel	oscura	Daniela, Red Robin		7	
	dark to very dark	foncée à très foncée	dunkel bis sehr dunkel	oscura a muy oscura			8	
	very dark	très foncée	sehr dunkel	muy oscura			9	
13.	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: glossiness	Feuille : brillance	Blatt: Glanz	Hoja: brillo				
	very weak	très faible	sehr gering	muy débil	Speedax		1	
	very weak to weak	très faible à faible	sehr gering bis gering	muy débil a débil			2	
	weak	faible	gering	débil	Daniela, Losna		3	
	weak to medium	faible à moyenne	gering bis mittel	débil a media			4	
	medium	moyenne	mittel	media	Marmande VR		5	
	medium to strong	moyenne à forte	mittel bis stark	media a fuerte			6	
	strong	forte	stark	fuerte	Albis, Dulcemiel, Lutecia		7	
	strong to very strong	forte à très forte	stark bis sehr stark	fuerte a muy fuerte	Wasino		8	
	very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte			9	

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
14.	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: blistering	Feuille : cloûre	Blatt: Blasigkeit	Hoja: abullonado				
	very weak	très faible	sehr gering	muy débil				1
	very weak to weak	très faible à faible	sehr gering bis gering	muy débil a débil				2
	weak	faible	gering	débil	Daniela			3
	weak to medium	faible à moyenne	gering bis mittel	débil a medio				4
	medium	moyenne	mittel	medio	Marmande VR, Octavio, Syrio			5
	medium to strong	moyenne à forte	mittel bis stark	medio a fuerte				6
	strong	forte	stark	fuerte	Albis, Delfine, Paronset, Red Robin			7
	strong to very strong	forte à très forte	stark bis sehr stark	fuerte a muy fuerte				8
	very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte				9
15.	QN	VG	(+)	(a)				
	Leaf: attitude of petiole of leaflets in relation to petiole	Feuille : port du pétiole des folioles par rapport au pétiole	Blatt: Stellung des Blattfiederstiels zum Blattstiel	Hoja: porte del peciolo de los foliolos en relación con el peciolo				
	erect	dressé	aufrecht	erecto	Volantis			1
	erect to semi-erect	dressé à demi-dressé	aufrecht bis halbaufrecht	erecto a semierecto				2
	semi-erect	demi-dressé	halbaufrecht	semierecto	Geronimo, Marmande VR			3
	semi-erect to horizontal	demi-dressé à horizontal	halbaufrecht bis waagerecht	semierecto a horizontal				4
	horizontal	horizontal	waagerecht	horizontal	Delisher			5
16.	PQ	MS/VG	(+)					
	Inflorescence: type	Inflorescence : type	Blütenstand: Typ	Inflorescencia: tipo				
	mainly uniparous	principalement unipare	überwiegend unverzweigt	principalmente uníparos	Geronimo, Red Robin			1
	equally uniparous and multiparous	autant unipare que multipare	gleichwertig verzweigt und unverzweigt	igualmente uníparas y múltiparas	Harzfeuer			2
	mainly multiparous	principalement multipare	überwiegend verzweigt	principalmente múltiparas	Karelya			3
	multiflora	multiflore	multiflora	multiflora	Mini Star, Sweedor			4
17. (*)	QL	VG						
	Flower: color	Fleur : couleur	Blüte: Farbe	Flor: color				
	yellow	jaune	gelb	amarillo	Marmande VR, Santorange			1
	orange	orange	orange	naranja	Mountain Vineyard, Orama			2

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
18. (*)	QL	VG	(+)					
	Pedicel: abscission layer		Pédicelle : assise d'abscission		Blütenstiel: Bruchstelle	Pedículo: capa de abscisión		
	absent		absente		fehlend	ausente	Merlice, Rio Grande	1
	present		présente		vorhanden	presente	Daniela, Grownet, Montfavet 63-5	9
19. (*)	QN	MS/VG	(+)					
	<u>Only varieties with pedicel abscission layer present:</u> Pedicel: length		<u>Seulement les variétés avec assise d'abscission du pédicelle présente :</u> Pédicelle : longueur		<u>Nur Sorten mit Blütenstiel: Bruchstellen vorhanden:</u> Blütenstiel: Länge	<u>Solo variedades con capa de abscisión del pedicelo presente:</u> Pedicelo: longitud		
	very short		très courte		sehr kurz	muy corta		1
	very short to short		très courte à courte		sehr kurz bis kurz	muy corta a corta		2
	short		courte		kurz	corta	Cerise, Ferline	3
	short to medium		courte à moyenne		kurz bis mittel	corta a media		4
	medium		moyenne		mittel	media	Caboverde, Grownet	5
	medium to long		moyenne à longue		mittel bis lang	media a larga		6
	long		longue		lang	larga	Sir Elyan	7
	long to very long		longue à très longue		lang bis sehr lang	larga a muy larga		8
	very long		très longue		sehr lang	muy larga		9
20. (*)	QL	VG	(+)	(b)				
	Immature fruit: green shoulder		Fruit immature : collet vert		Unreife Frucht: grüne Schulter	Fruto no maduro: hombro verde		
	absent		absent		fehlend	ausente	Geronimo	1
	present		présent		vorhanden	presente	Daniela, Montfavet 63-5	9
21.	QN	VG	(+)	(b)				
	Immature fruit: extent of green shoulder		Fruit immature : étendue du collet vert		Unreife Frucht: Ausdehnung der grünen Schulter	Fruto no maduro: extensión del hombro verde		
	very small		très petite		sehr gering	muy pequeña	Daniela	1
	very small to small		très petite à petite		sehr gering bis gering	muy pequeña a pequeña		2
	small		petite		gering	pequeña	Shiren, Siluet	3
	small to medium		petite à moyenne		gering bis mittel	pequeña a medio		4
	medium		moyenne		mittel	medio	Marmalindo, Montfavet 63-5, Red Robin	5
	medium to large		moyenne à grande		mittel bis groß	medio a grande		6
	large		grande		groß	grande	Cobra, Dulcemiel	7
	large to very large		grande à très grande		groß bis sehr groß	grande a muy grande		8
	very large		très grande		sehr groß	muy grande		9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
22.	QN	VG	(+)	(b)				
	Immature fruit: intensity of green color of shoulder	Fruit immature : intensité de la couleur verte du collet	Unreife Frucht: Intensität der Grünfärbung der Schulter	Fruto no maduro: intensidad del color verde del hombro				
	very light	très claire	sehr hell	muy clara				1
	very light to light	très claire à claire	sehr hell bis hell	muy clara a clara				2
	light	claire	hell	clara	Daniela, Soltyno			3
	light to medium	claire à moyenne	hell bis mittel	clara a media				4
	medium	moyenne	mittel	media	Montfavet 63-5, Santonio, Sunita			5
	medium to dark	moyenne à foncée	mittel bis dunkel	media a oscura				6
	dark	foncée	dunkel	oscura	Brito, Nugget			7
	dark to very dark	foncée à très foncée	dunkel bis sehr dunkel	oscura a muy oscura				8
	very dark	très foncée	sehr dunkel	muy oscura				9
23. (*)	QN	VG	(+)	(b)				
	Immature fruit: intensity of green color excluding shoulder	Fruit immature : intensité de la couleur verte à l'exclusion du collet	Unreife Frucht: Intensität der Grünfärbung ohne Schulter	Fruto no maduro: intensidad del color verde excepto el hombro				
	very light	très claire	sehr hell	muy clara	Claree			1
	very light to light	très claire à claire	sehr hell bis hell	muy clara a clara				2
	light	claire	hell	clara	Daniela, Durinta, Trust			3
	light to medium	claire à moyenne	hell bis mittel	clara a media				4
	medium	moyenne	mittel	media	Sunita, Tropical			5
	medium to dark	moyenne à foncée	mittel bis dunkel	media a oscura				6
	dark	foncée	dunkel	oscura	Centella, Chocomate, Uragano			7
	dark to very dark	foncée à très foncée	dunkel bis sehr dunkel	oscura a muy oscura				8
	very dark	très foncée	sehr dunkel	muy oscura	Momi, Verdi			9
24. (*)	QL	VG		(b)				
	Immature fruit: green stripes	Fruit immature : stries vertes	Unreife Frucht: grüne Streifen	Fruto no maduro: rayas verdes				
	absent	absentes	fehlend	ausente	Daniela, Guanche, Jasminia			1
	present	présentes	vorhanden	presente	Green Zebra, Tigerella			9
25. (*)	QL	VG		(b)				
	Immature fruit: anthocyanin coloration	Fruit immature : pigmentation anthocyanique	Unreife Frucht: Anthocyanfärbung	Fruto no maduro: pigmentación antociánica				
	absent	absente	fehlend	ausente	Durinta			1
	present	présente	vorhanden	presente	HN5003			9

	English		français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
26. (*)	QN	MS/VG	(c)				
	Fruit: size	Fruit : taille	Frucht: Größe	Fruto: tamaño			
	very small	très petite	sehr klein	muy pequeño	Cerise, Sweet 100	1	
	very small to small	très petite à petite	sehr klein bis klein	muy pequeño a pequeño	Dolcetini, Genio	2	
	small	petite	klein	pequeño	Brioso, Tankini	3	
	small to medium	petite à moyenne	klein bis mittel	pequeño a medio	Larimar, Progress	4	
	medium	moyenne	mittel	medio	Mezcal, Oceano	5	
	medium to large	moyenne à grande	mittel bis groß	medio a grande	Luminance, Rio Grande	6	
	large	grande	groß	grande	Carmello, Floradade	7	
	large to very large	grande à très grande	groß bis sehr groß	grande a muy grande	Florenteen, Grownet	8	
	very large	très grande	sehr groß	muy grande	Cupidissimo, Marsilia	9	
27. (*)	QN	MS/VG	(c)				
	Fruit: ratio length/diameter	Fruit : rapport longueur/diamètre	Frucht: Verhältnis Länge/Durchmesser	Fruto: relación longitud/diámetro			
	very low	très bas	sehr klein	muy baja	Margold, Marmande VR	1	
	very low to low	très bas à bas	sehr klein bis klein	muy baja a baja	Lutecia, Shourouq	2	
	low	bas	klein	baja	Cupidissimo, Motto	3	
	low to medium	bas à moyen	klein bis mittel	baja a media	Kaponet, Laureen, Merlice	4	
	medium	moyen	mittel	media	Chocostar, Mezcal, Red Robin	5	
	medium to high	moyen à élevé	mittel bis groß	media a alta	Dulcini, Ibix	6	
	high	élevé	groß	alta	Oceano, Oribustar, Rio Grande	7	
	high to very high	élevé à très élevé	groß bis sehr groß	alta a muy alta	Ibrax, Sir Elyan	8	
	very high	très élevé	sehr groß	muy alta	Bellandine, Capriccio, Elko	9	

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
28. (*)	PQ	VG	(+)	(c)				
	Fruit: shape in longitudinal section	Fruit: forme en section longitudinale	Frucht: Form im Längsschnitt	Fruto: forma en sección longitudinal				
	flattened	aplatie	abgeflacht	aplanada	Margold, Marmande VR		1	
	oblate	arrondie-aplatie	breitrund	achatada	Cartesio, Gloriette, Merlice, Montfavet 63-5		2	
	circular	circulaire	kreisförmig	circular	Cerise, Soussia		3	
	oblong	oblongue	rechteckig	oblonga	Landolino, Red Sky		4	
	cylindric	cylindrique	zylindrisch	cilíndrica	Hypeel 244, Sir Elyan		5	
	elliptic	elliptique	eingekerbt	elíptica	Obock		6	
	cordate	cordiforme	herzförmig	cordada	Cuor di Bue, Cupidissimo, Laureen, Valenciano		7	
	ovate	ovale	eiförmig	oval	Dualrow, Soto		8	
	obovate	obovale	verkehrt eiförmig	oboval	Duquesa, Estelle, Mezcal		9	
	pyriform	piriforme	birnenförmig	piriforme	Oceano, Olivenza, Operino		10	
	obcordate	obcordiforme	verkehrt herzförmig	obcordada	Cuore del Ponente, Ingrid		11	
29. (*)	QN	VG	(+)	(c)				
	Fruit: ribbing	Fruit : côtes	Frucht: Rippung	Fruto: acostillado				
	absent or very weak	absentes ou très faibles	fehlend oder sehr gering	ausente o muy débil	Cerise, Conchita		1	
	very weak to weak	très faibles à faibles	sehr gering bis gering	muy débil a débil			2	
	weak	faibles	gering	débil	Baikonur, Guanche		3	
	weak to medium	faibles à moyennes	gering bis mittel	débil a medio			4	
	medium	moyennes	mittel	medio	Montfavet 63-5, Shourouq		5	
	medium to strong	moyennes à fortes	mittel bis stark	medio a fuerte			6	
	strong	fortes	stark	fuerte	Marmalindo, Marmande VR, Marsilia		7	
	strong to very strong	fortes à très fortes	stark bis sehr stark	fuerte a muy fuerte			8	
	very strong	très fortes	sehr stark	muy fuerte	Ingrid, Marsalato		9	

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
30.	QN	VG	(+)	(c)				
	Fruit: depression at pedicel end	Fruit : dépression à l'attache du pédicelle	Frucht: Einsenkung am Blütenstielende	Fruto: depresión en el extremo del pedicelo				
	absent or very weak	absente ou très faible	fehlend oder sehr gering	ausente o muy débil	Mirante, Sweet Baby		1	
	very weak to weak	très faible à faible	sehr gering bis gering	muy débil a débil			2	
	weak	faible	gering	débil	Bodega, Lebron, Melody		3	
	weak to medium	faible à moyenne	gering bis mittel	débil a media			4	
	medium	moyenne	mittel	media	Fandango, Hibisco, Jasminia, Saint-Pierre		5	
	medium to strong	moyenne à forte	mittel bis stark	media a fuerte			6	
	strong	forte	stark	fuerte	Igido, Losna, Marmande VR		7	
	strong to very strong	forte à très forte	stark bis sehr stark	fuerte a muy fuerte			8	
	very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte			9	
31.	QN	MS/VG	(+)	(c)				
	Fruit: size of pedicel scar	Fruit : taille de la cicatrice du pédicelle	Frucht: Größe des Blütenstielansatzes	Fruto: tamaño de la cicatriz del pedicelo				
	very small	très petite	sehr klein	muy pequeño	Cerise, Sweet Baby		1	
	very small to small	très petite à petite	sehr klein bis klein	muy pequeño a pequeño			2	
	small	petite	klein	pequeño	Cherrubino, Tukami		3	
	small to medium	petite à moyenne	klein bis mittel	pequeño a medio			4	
	medium	moyenne	mittel	medio	Bodega, Hibisco, Montfavet 63-5		5	
	medium to large	moyenne à grande	mittel bis groß	medio a grande			6	
	large	grande	groß	grande	Fandango, Gloriette, Jasminia		7	
	large to very large	grande à très grande	groß bis sehr groß	grande a muy grande			8	
	very large	très grande	sehr groß	muy grande	Baikonur, Ensemble, Marmande VR		9	

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
32.	QN	MS/VG		(c)				
	Fruit: size of blossom scar	Fruit : taille de la cicatrice pistillaire	Frucht: Größe des Blütenansatzes	Fruto tamaño de la cicatriz pistilar				
	very small	très petite	sehr klein	muy pequeño		Cerise, Conchita, Mirante	1	
	very small to small	très petite à petite	sehr klein bis klein	muy pequeño a pequeño			2	
	small	petite	klein	pequeño		Ensemble, Lilos, Montfavet 63-5	3	
	small to medium	petite à moyenne	klein bis mittel	pequeño a medio			4	
	medium	moyenne	mittel	medio		Pink Bisou	5	
	medium to large	moyenne à grande	mittel bis groß	medio a grande			6	
	large	grande	groß	grande		Esmira, Marinda, Marmande VR, Saint-Pierre	7	
	large to very large	grande à très grande	groß bis sehr groß	grande a muy grande			8	
	very large	très grande	sehr groß	muy grande		Marsalato, Marsilia	9	
33.	QN	VG	(+)	(c)				
	Fruit: shape at blossom end	Fruit : forme au sommet	Frucht: Form am Blütenende	Fruto: forma del extremo distal				
	indented	déprimée	eingesenkt	hundida		Marmande VR	1	
	indented to flat	déprimée à aplatie	eingesenkt bis flach	hundida a plana		Framboo, Linnea	2	
	flat	aplatie	flach	plana		Montfavet 63-5, Realeza, Viniccio	3	
	flat to pointed	aplatie à pointue	flach bis zugespitzt	plana a puntiaguda		Batistuta	4	
	pointed	pointue	zugespitzt	puntiaguda		Roma VF, Talentum	5	
34.	QN	MS/VG	(+)	(c)				
	Fruit: diameter of core in cross section in relation to total diameter	Fruit : diamètre du cœur en coupe transversale par rapport au diamètre total	Frucht: Herzdurchmesser im Querschnitt im Verhältnis zum Gesamtdurchmesser	Fruto: diámetro del corazón en corte transversal en relación con el diámetro total				
	very small	très petit	sehr klein	muy pequeño		Cerise	1	
	very small to small	très petit à petit	sehr klein bis klein	muy pequeño a pequeño			2	
	small	petit	klein	pequeño		Dolcevita, Takumi	3	
	small to medium	petit à moyen	klein bis mittel	pequeño a medio			4	
	medium	moyen	mittel	medio		Losna, Montfavet 63-5, Tastery	5	
	medium to large	moyen à grand	mittel bis groß	medio a grande			6	
	large	grand	groß	grande		Commodo, Paradigma	7	
	large to very large	grand à très grand	groß bis sehr groß	grande a muy grande			8	
	very large	très grand	sehr groß	muy grande		Baikonur, Marmande VR, Valenciano	9	

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
35.	QN	VG	(+)	(c)				
	Fruit: thickness of pericarp	Fruit : épaisseur du péricarpe	Frucht: Dicke des Perikarps	Fruto: grosor del pericarpio				
	very thin	très mince	sehr dünn	muy delgado		Cerise	1	
	very thin to thin	très mince à mince	sehr dünn bis dünn	muy delgado a delgado			2	
	thin	mince	dünn	delgado		Astuto, Conchita, Marmande VR	3	
	thin to medium	mince à moyenne	dünn bis mittel	delgado a medio			4	
	medium	moyenne	mittel	medio		Jayran, Montfavet 63-5, Refosco	5	
	medium to thick	moyenne à épaisse	mittel bis dick	medio a grueso			6	
	thick	épaisse	dick	grueso		Losna, Reconquista	7	
	thick to very thick	épaisse à très épaisse	dick bis sehr dick	grueso a muy grueso			8	
	very thick	très épaisse	sehr dick	muy grueso		Delibes, Floyd, Myriade, Orinade	9	
36. (*)	QN	MS/VG	(+)	(c)				
	Fruit: number of locules	Fruit : nombre de loges	Frucht: Anzahl Kammern	Fruto: número de lóculos				
	only two	seulement deux	nur zwei	sólo dos		Creativo, San Marzano 2, Tropical	1	
	two and three	deux et trois	zwei und drei	dos y tres		Bomfado, Orinade	2	
	three and four	trois et quatre	drei und vier	tres y cuatro		Durinta, Montfavet 63-5	3	
	four, five or six	quatre, cinq ou six	vier, fünf oder sechs	cuatro, cinco o seis		Rovente, Tosmar, Tradiro	4	
	more than six	plus de six	mehr als sechs	más de seis		Bronson, Chocostar, Marmande VR	5	
37. (*)	QL	VG	(+)	(c)				
	Fruit: gel in locules	Fruit: gel dans les loges	Frucht: Gallerte in Kammern	Fruto: gel en los lóculos				
	absent	absent	fehlend	ausente		Allflesh 1120, Nun 03560	1	
	present	présent	vorhanden	presente		Daniela, Rio Grande	9	

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
38. (*)	PQ	VG	(+)	(c)				
	Fruit: color	Fruit : couleur	Frucht: Farbe	Fruto: color				
	yellowish white	blanc jaunâtre	gelblichweiß	blanco amarillento			Cream Sausage	1
	yellow	jaune	gelb	amarillo			Babylor, Mimosa	2
	orange	orange	orange	naranja			Operino, Oranjestar	3
	pink	rose	rosa	rosa			Framboo, Pink Wand, Tomimaru Muchoo	4
	red	rouge	rot	rojo			Daniela, Ferline, Montfavet 63-5, Saint-Pierre, Umaca	5
	brown	marron	braun	marrón			Chocostar, Marbruni	6
	green	vert	grün	verde			Green Grape, Green Zebra	7
39.	PQ	VG	(+)	(c)				
	Fruit: color of flesh	Fruit : couleur de la chair	Frucht: Fleischfarbe	Fruto: color de la pulpa				
	yellowish white	blanc jaunâtre	gelblichweiß	blanco amarillento			Cream Sausage	1
	yellow	jaune	gelb	amarillo			Babylor, Mimosa	2
	orange	orange	orange	naranja			Operino, Oranjestar	3
	pink	rose	rosa	rosa			Framboo, Pink Wand	4
	red	rouge	rot	rojo			Daniela, Ferline, Montfavet 63-5, Saint-Pierre, Tomimaru Muchoo, Umaca	5
	brown	marron	braun	marrón			Chocostar, Marbruni	6
	green	vert	grün	verde			Green Grape, Green Zebra	7
40.	QN	VG	(+)	(c)				
	Fruit: glossiness of skin	Fruit : brillance de la peau	Frucht: Glanz der Schale	Fruto: brillo de la epidermis				
	weak	faible	gering	débil			Focale, Josefina, Sylvana	1
	medium	moyenne	mittel	medio			Ventero	2
	strong	forte	stark	fuerte			Daltoma, Mecano	3
41. (*)	QL	VG	(+)	(c)				
	Fruit: color of epidermis	Fruit : couleur de l'épiderme	Frucht: Farbe der Epidermis	Fruto: color de la epidermis				
	colorless	incolore	farblos	incoloro			Black Opal, Fruits, House Momotaro, Marvori	1
	yellow	jaune	gelb	amarillo			Brown Berry, Daniela	2

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
42. (*)	QN	VG	(+)	(c)				
	Fruit: firmness	Fruit : fermeté	Frucht: Festigkeit	Fruto: firmeza				
	very soft	très molle	sehr weich	muy blanda		Marmande VR	1	
	very soft to soft	très molle à molle	sehr weich bis weich	muy blanda a blanda			2	
	soft	molle	weich	blanda		Marinda, Marsalato	3	
	soft to medium	molle à moyenne	weich bis mittel	blanda a media			4	
	medium	moyenne	mittel	media		Rosannita, Sunita	5	
	medium to firm	moyenne à ferme	mittel bis fest	media a firme			6	
	firm	ferme	fest	firme		Losna, Octavio, Tradiro	7	
	firm to very firm	ferme à très ferme	firm bis sehr fest	firme a muy firme			8	
	very firm	très ferme	sehr fest	muy firme		Brito, Daniela, Larimar, Lolek	9	
43.	QN	MG/MS	(+)					
	Time of flowering	Époque de floraison	Zeitpunkt der Blüte	Época de floración				
	very early	très précoce	sehr früh	muy temprana		Pyremello, Trambellino	1	
	very early to early	très précoce à précoce	sehr früh bis früh	muy temprana a temprana		Creativo, Tropical	2	
	early	précoce	früh	temprana		Delizia, Lemonade, Zorayda	3	
	early to medium	précoce à moyenne	früh bis mittel	temprana a media		Cindel, Goldwin, Organza	4	
	medium	moyenne	mittel	media		Delisher, Losna, Montfavet 63-5, Sonico	5	
	medium to late	moyenne à tardive	mittel bis spät	media a tardía		Orama, Soltyno	6	
	late	tardive	spät	tardía		Octydia, Raymos, Saint-Pierre, Sylvana	7	
	late to very late	tardive à très tardive	spät bis sehr spät	tardía a muy tardía		Nissos, Paronset	8	
	very late	très tardive	sehr spät	muy tardía		Atago, Brito, Wafira	9	

	English		français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
44. (*)	QN	MG	(+)				
	Time of maturity	Époque de maturité	Zeitpunkt der Reife	Época de madurez			
	very early	très précoce	sehr früh	muy temprana	Goldwin, Pyremello, Sweet Baby, Trambellino	1	
	very early to early	très précoce à précoce	sehr früh bis früh	muy temprana a temprana	Delisher	2	
	early	précoce	früh	temprana	Lemonade, Shiren, Zorayda	3	
	early to medium	précoce à moyenne	früh bis mittel	temprana a media		4	
	medium	moyenne	mittel	media	Delizia, Losna, Sonico	5	
	medium to late	moyenne à tardive	mittel bis spät	media a tardía		6	
	late	tardive	spät	tardía	Mariana, Saneh	7	
	late to very late	tardive à très tardive	spät bis sehr spät	tardía a muy tardía		8	
	very late	très tardive	sehr spät	muy tardía	Atago, Brito, Daniela, Raymos, Wafira	9	
45.	QN	MS/VG	(+)				
	Resistance to <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi)	Résistance à <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi)	Resistenz gegen <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi)	Resistencia a <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi)			
	absent or low	absente ou faible	fehlend oder gering	ausente o baja	Casaque Rouge	1	
	medium	moyenne	mittel	media	Campeon, Tyonis	2	
	high	élevée	hoch	alta	Anahu, Anahu x Casaque Rouge	3	
46.	QL	VG	(+)				
	Resistance to <i>Verticillium</i> sp. (Va and Vd) - Race 0	Résistance à <i>Verticillium</i> sp. (Va et Vd) - Race 0	Resistenz gegen <i>Verticillium</i> sp. (Va und Vd) - Pathotyp 0	Resistencia a <i>Verticillium</i> sp. (Va y Vd) - Raza 0			
	absent	absente	fehlend	ausente	Marmande verte, Moneymaker	1	
	present	présente	vorhanden	presente	Marmande VR, Monalbo	9	
47.	QL	VG/VS	(+)				
	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 0EU/1US (Fol: 0EU/1US)	Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 0EU/1US (Fol: 0EU/1US)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Pathotyp 0EU/1US (Fol: 0EU/1US)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Raza 0EU/1US (Fol: 0EU/1US)			
	absent	absente	fehlend	ausente	Marmande verte, Moneymaker	1	
	present	présente	vorhanden	presente	Anabel, Marporum, Marsol	9	

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
48.	QL	MS/VG/VS	(+)			
	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 1EU/2US (Fol: 1EU/2US)	Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 1EU/2US (Fol: 1EU/2US)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Pathotyp 1EU/2US (Fol: 1EU/2US)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Raza 1EU/2US (Fol: 1EU/2US)		
	absent	absente	fehlend	ausente	Marmande verte, Moneymaker	1
	present	présente	vorhanden	presente	Motelle	9
49.	QL	VG/VS	(+)			
	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)	Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Race 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Pathotyp 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - Raza 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)		
	absent	absente	fehlend	ausente	Marmande verte, Motelle	1
	present	présente	vorhanden	presente	Alliance, Ivanhoé	9
50.	QL	VG	(+)			
	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (For)	Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (For)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (For)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (For)		
	absent	absente	fehlend	ausente	Moneymaker, Motelle	1
	present	présente	vorhanden	presente	Momor	9
51.	QL	VG	(+)			
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race 0	Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race 0	Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp 0	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza 0		
	absent	absente	fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker	1
	present	présente	vorhanden	presente	Antique, Pink Treat, Retinto, Sprigel, Triatlon	9
52.	QL	VG	(+)			
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race A	Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race A	Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp A	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza A		
	absent	absente	fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker, Retinto	1
	present	présente	vorhanden	presente	Antique, Pink Treat, Sprigel, Triatlon	9

	English		français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
53.	QL	VG	(+)				
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race B		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race B	Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp B	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza B		
	absent		absente	fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker, Pink Treat	1
	present		présente	vorhanden	presente	Antique, Retinto, Sprigel, Triathlon	9
54.	QL	VG	(+)				
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race C		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race C	Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp C	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza C		
	absent		absente	fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker, Pink Treat, Retinto	1
	present		présente	vorhanden	presente	Antique, Sprigel, Triathlon	9
55.	QL	VG	(+)				
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race D		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race D	Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp D	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza D		
	absent		absente	fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker, Triathlon	1
	present		présente	vorhanden	presente	Antique, Pink Treat, Retinto, Sprigel	9
56.	QL	VG	(+)				
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race E		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race E	Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp E	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza E		
	absent		absente	fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker	1
	present		présente	vorhanden	presente	Antique, Sprigel	9
57.	QL	VG	(+)				
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race F		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race F	Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp F	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza F		
	absent		absente	fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker	1
	present		présente	vorhanden	presente	Chelino, Completo	9
58.	QL	VG	(+)				
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race H		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race H	Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp H	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza H		
	absent		absente	fehlend	ausente	Sprigel	1
	present		présente	vorhanden	presente	Chelino, Completo	9

	English		français		deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
59.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race J		Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race J		Resistenz gegen <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Pathotyp J	Resistencia a <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Raza J		
	absent		absente		fehlend	ausente	Chelino, Completo	1
	present		présente		vorhanden	presente	Mogami	9
60.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Tomato mosaic virus</i> - Strain 0 (ToMV: 0)		Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 0 (ToMV: 0)		Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 0 (ToMV: 0)	Resistencia al virus del mosaico del tomate - Cepa 0 (ToMV: 0)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Mobaci, Mocimor, Momor, Moperou	9
61.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Tomato mosaic virus</i> - Strain 1 (ToMV: 1)		Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 1 (ToMV: 1)		Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 1 (ToMV: 1)	Resistencia al virus del mosaico del tomate - Cepa 1 (ToMV: 1)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Mobaci, Monalbo, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden	presente	Mocimor, Momor, Moperou	9
62.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Tomato mosaic virus</i> - Strain 2 (ToMV: 2)		Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 2 (ToMV: 2)		Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus - Pathotyp 2 (ToMV: 2)	Resistencia al virus del mosaico del tomate - Cepa 2 (ToMV: 2)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Monalbo, Moneymaker, Moperou	1
	present		présente		vorhanden	presente	Mobaci, Mocimor, Momor	9
63.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Phytophthora infestans</i> (Pi)		Résistance à <i>Phytophthora infestans</i> (Pi)		Resistenz gegen <i>Phytophthora infestans</i> (Pi)	Resistencia a <i>Phytophthora infestans</i> (Pi)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Moneymaker, Saint-Pierre	1
	present		présente		vorhanden	presente	Phantasia, Sixtina	9
64.	QL	VG	(+)					
	Resistance to <i>Pseudopyrenochaeta lycopersici</i> (ex <i>Pyrenochaeta lycopersici</i>) (PI)		Résistance à <i>Pseudopyrenochaeta lycopersici</i> (ex <i>Pyrenochaeta lycopersici</i>) (PI)		Resistenz gegen <i>Pseudopyrenochaeta lycopersici</i> (ex <i>Pyrenochaeta lycopersici</i>) (PI)	Resistencia a <i>Pseudopyrenochaeta lycopersici</i> (ex <i>Pyrenochaeta lycopersici</i>) (PI)		
	absent		absente		fehlend	ausente	Marmande verte	1
	present		présente		vorhanden	presente	Garance	9

	English		français		deutsch		español		Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
65.	QL	VG	(+)							
	Resistance to <i>Stemphylium</i> spp. (Ss)		Résistance à <i>Stemphylium</i> spp. (Ss)		Resistenz gegen <i>Stemphylium</i> spp. (Ss)		Resistencia a <i>Stemphylium</i> spp. (Ss)			
	absent		absente		fehlend		ausente		Monalbo	1
	present		présente		vorhanden		presente		Motelle	9
66.	QL	VG	(+)							
	Resistance to <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Pst)		Résistance à <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Pst)		Resistenz gegen <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Pst)		Resistencia a <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Pst)			
	absent		absente		fehlend		ausente		Monalbo, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden		presente		Fuzzer	9
67.	QL	VG	(+)							
	Resistance to <i>Ralstonia solanacearum</i> – Race 1 (Rs: 1)		Résistance à <i>Ralstonia solanacearum</i> - Race 1 (Rs: 1)		Resistenz gegen <i>Ralstonia solanacearum</i> – Pathotyp 1 (Rs: 1)		Resistencia a <i>Ralstonia solanacearum</i> – Raza 1 (Rs: 1)			
	absent		absente		fehlend		ausente		Floradel	1
	present		présente		vorhanden		presente		Caraïbo	9
68.	QL	VG	(+)							
	Resistance to <i>Tomato yellow leaf curl virus</i> (TYLCV)		Résistance au virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV)		Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV)		Resistencia al virus del rizado amarillo de la hoja del tomate (TYLCV)			
	absent		absente		fehlend		ausente		Marmande, Moneymaker	1
	present		présente		vorhanden		presente		Delyca, Montenegro	9
69.	QL	VG	(+)							
	Resistance to <i>Tomato spotted wilt virus</i> - Pathotype 0 (TSWV: 0)		Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate - Pathotype 0 (TSWV: 0)		Resistenz gegen das Tomatenbronzenfleckenvirus - Pathotyp 0 (TSWV: 0)		Resistencia al virus del bronceado del tomate - Raza 0 (TSWV: 0)			
	absent		absente		fehlend		ausente		Moneymaker, Montfavet 63-5, Mountain Magic	1
	present		présente		vorhanden		presente		Bodar, Mospomor	9
70.	QL	VG	(+)							
	Resistance to <i>Leveillula taurica</i> (Lt)		Résistance à <i>Leveillula taurica</i> (Lt)		Resistenz gegen <i>Leveillula taurica</i> (Lt)		Resistencia a <i>Leveillula taurica</i> (Lt)			
	absent		absente		fehlend		ausente		Montfavet 63-5	1
	present		présente		vorhanden		presente		Radiance	9

	English		français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
71.	QL	VG	(+)				
	Resistance to <i>Pseudoidium neolycopersici</i> (ex <i>Oidium neolycopersici</i>) (Pn) (ex On)		Résistance à <i>Pseudoidium neolycopersici</i> (ex <i>Oidium neolycopersici</i>) (Pn) (ex On)	Resistenz gegen <i>Pseudoidium neolycopersici</i> (ex <i>Oidium neolycopersici</i>) (Pn) (ex On)	Resistencia a <i>Pseudoidium neolycopersici</i> (ex <i>Oidium neolycopersici</i>) (Pn) (ex On)		
	absent		absente	fehlend	ausente	Montfavet 63-5	1
	present		présente	vorhanden	presente	Romiro	9
72.	QL	VG	(+)				
	Resistance to <i>Tomato torrado virus</i> (ToTV)		Résistance au virus torrado de la tomate (ToTV)	Resistenz gegen <i>Tomato torrado virus</i> (ToTV)	Resistencia al virus del torrado del tomate (ToTV)		
	absent		absente	fehlend	ausente	Daniela	1
	present		présente	vorhanden	presente	Matias	9

8. Explications du tableau des caractères

8.1 *Explications portant sur plusieurs caractères*

Les caractères auxquels l'un des codes suivants a été attribué dans le tableau des caractères doivent être examinés de la manière indiquée ci-après :

- (a) Pour les variétés à type de croissance indéterminé, les observations doivent être effectuées après nouaison sur au moins cinq grappes et avant maturité de la deuxième grappe. Pour les variétés à type de croissance déterminé, toutes les observations doivent être effectuées après nouaison sur la deuxième grappe. Les observations doivent être effectuées sur le tiers médian de la plante, avant la sénescence des feuilles.
- (b) Les observations doivent être effectuées sur des fruits immatures complètement développés.
- (c) Les observations doivent être effectuées sur les fruits à maturité de la deuxième grappe ou d'une grappe supérieure, en évitant le premier et le dernier fruits mûrs de la grappe.

8.2 *Explications portant sur certains caractères*

Ad. 1 : Variétés reproduites par voie sexuée seulement : Plantule : pigmentation anthocyanique de l'hypocotyle

Les observations doivent être faites sur l'hypocotyle, avant le développement des premières feuilles.

Dans les génotypes hétérozygotes, la coloration anthocyanique de l'hypocotyle peut ségréger. Si la ségrégation se produit de la manière prévue, la variété doit être classée comme partiellement présente. La présence d'anthocyane est causée par un allèle dominant.

Ad. 2 : Plante : type de croissance

Déterminé (1) :

Le nombre de grappes est limité et diffère d'une variété à l'autre. Le nombre de feuilles ou d'entre-nœuds entre les inflorescences est irrégulier au sein d'une plante et varie de un à trois. La tige se termine par une inflorescence et ne produit pas de pousses latérales.

Indéterminé (2) :

En règle générale, le nombre de feuilles ou d'entre-nœuds entre les inflorescences est de trois. Après chaque groupe de trois feuilles, trois bourgeons se développent : le bourgeon terminal se transforme en inflorescence et l'élongation de la tige se poursuit à partir d'un des bourgeons latéraux. La croissance est continue et ce schéma de croissance se répète.

Parfois, seules deux feuilles ou deux entre-nœuds peuvent être observés entre les inflorescences dans certaines parties des plantes (par exemple, dans les variétés issues de "Daniela").

Ad. 3 : Seulement les variétés à type de croissance déterminé : Plante : nombre d'inflorescences sur la tige principale

Les observations ne peuvent être faites que si les pousses latérales ont été enlevées au cours de l'essai en culture.

Ad. 4 : Tige : pigmentation anthocyanique

Variétés à croissance indéterminée : les observations doivent être effectuées autour de la floraison de la troisième ou quatrième grappe, sur le tiers supérieur de la plante.

Variétés à croissance déterminée : les observations doivent être effectuées avant que la tige principale ne cesse de croître, montrant alors la division en grappe/feuille, sur le tiers supérieur de la plante.

Ad. 5 : Seulement les variétés à type de croissance indéterminé : Tige : longueur de l'entre-nœud

Les observations doivent être effectuées à une époque donnée pour l'ensemble de l'essai, par exemple après une nouaison sur environ 5 nœuds.

La longueur totale de la tige doit être observée/mesurée entre la première et la quatrième grappe. En divisant cette observation/mesure par le nombre d'entre-nœuds entre les deux, on obtient une indication de la longueur de l'entre-nœud.

Ad. 6 : Seulement les variétés à type de croissance indéterminé : Plante : hauteur

Les observations doivent être effectuées en une seule fois pour l'ensemble de l'essai : 60 jours après la plantation, ou après une nouaison sur environ 5 nœuds, ou lorsque la première variété de l'essai a atteint le fil de fer de la serre ou le sommet du tuteur.

Ad. 7 : Feuille : port

Il convient d'observer le port des feuilles au tiers médian par rapport à la tige principale. Sur la photo, le trait indique l'angle entre la tige et la feuille (tiers médian de la feuille).



3
demi-dressé



5
horizontal



7
demi-retombant



9
retombant

Ad. 10 : Feuille : type

Feuille pennée : les folioles primaires ne portent pas de folioles secondaires

Feuille bipennée : les folioles primaires sont pennées et portent des folioles secondaires



1
penné



2
bipenné

Ad. 11 : Feuille : taille des folioles

Les observations doivent être effectuées au milieu de la feuille.

Ad. 13 : Feuille : brillance

Les observations doivent être effectuées sur des feuilles du milieu de la plante.

Ad. 14 : Feuille : cloqûre

Les observations doivent être effectuées sur des feuilles du milieu de la plante.

Il convient d'être prudent en ce qui concerne la confusion entre cloqûre et plissement.

La cloqûre est la différence de hauteur de la surface de la feuille entre les nervures.

Le plissement est indépendant des nervures.

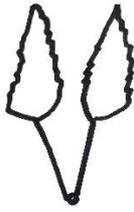


cloqûre

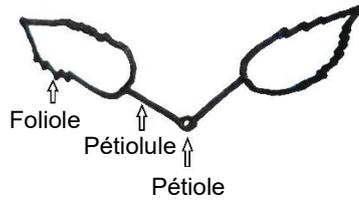


plissement

Ad. 15 : Feuille : port du pétiole des folioles par rapport au pétiole



1
dressé



3
demi-dressé



5
horizontal

Ad. 16 : Inflorescence : type

A observer après la nouaison sur les deuxième et troisième grappes. S'il n'y a pas de type prédominant, la variété doit être décrite avec la note 2.



unipare



multipares (bipares)



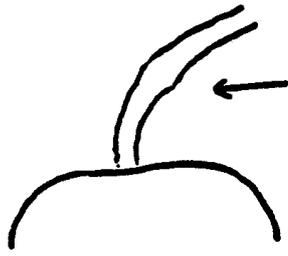
multipares (tripares)



multiflore

Ad. 18 : Pédicelle : assise d'abscission

Les variétés sans assise d'abscission n'ont qu'un renflement sur le pédicelle.

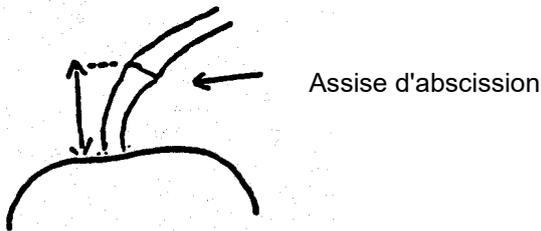


1
absente



9
présente

Ad. 19 : Seulement les variétés avec assise d'abscission du pédicelle présente : Pédicelle : longueur



Les observations doivent être effectuées de la base jusqu'à l'assise d'abscission sur les fruits récoltés.

Ad. 20 : Fruit immature : collet vert

En raison des effets environnementaux potentiels, les variétés utilisées à titre d'exemple devraient être incluses dans l'essai.



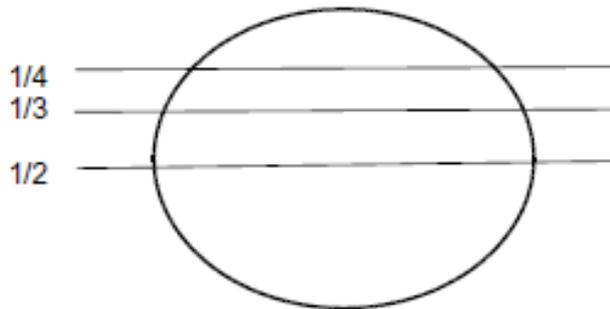
1
absent



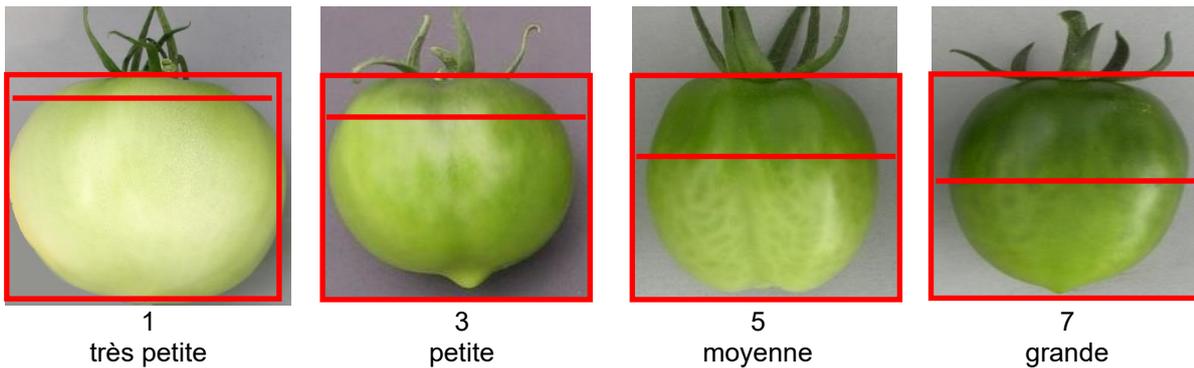
9
présent

Ad. 21 : Fruit immature : étendue du collet vert

En raison des effets environnementaux potentiels, les variétés utilisées à titre d'exemple devraient être incluses dans l'essai.



3 : petit ($1/4$)
5 : moyen ($1/3$)
7 : grand ($1/2$)



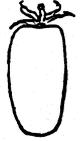
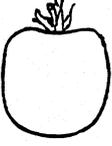
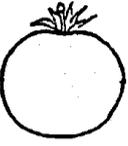
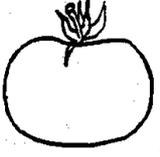
Ad. 22 Fruit immature : intensité de la couleur verte du collet

L'intensité de la couleur verte du collet et l'intensité de la couleur verte à l'exclusion du collet doivent être observées sur la même échelle. Cela signifie que la note relative à l'intensité de la couleur verte du collet doit être supérieure à la note relative à l'intensité de la couleur verte à l'exclusion du collet ou, dans des cas exceptionnels, identique si la différence d'intensité est très faible. En raison des effets environnementaux potentiels, les variétés utilisées à titre d'exemple devraient être incluses dans l'essai.

Ad. 23 : Fruit immature : intensité de la couleur verte à l'exclusion du collet

Voir Ad. 22.

Ad. 28 : Fruit: forme en section longitudinale

		←		partie la plus large		→	
		au-dessous du milieu		au médian		au-dessus du médian	
largeur (rapport longueur/ largeur)							
étroite (allongée)		10 piriforme	8 ovale	(parallèle) 5 cylindrique	(arrondie) 6 elliptique	9 obovale	7 cordiforme
							
							
large (comprimée)							
					1 aplatie		

Ad. 29 : Fruit : côtes

Les observations doivent être effectuées à l'extrémité du pédicelle après avoir enlevé le pédicelle et le calice.



1
absentes ou très faibles

3
faibles

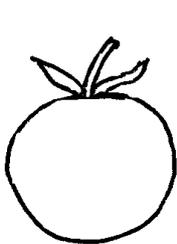
5
moyennes



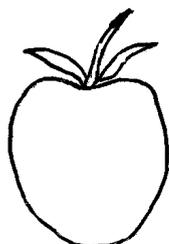
7
fortes

9
très fortes

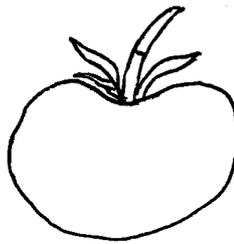
Ad. 30 : Fruit : dépression à l'attache du pédicelle



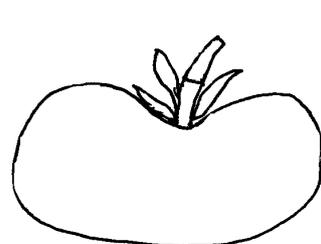
1
absente ou très faible



3
faible



5
moyenne



7
forte

Ad. 31 : Fruit : taille de la cicatrice du pédicelle

Les observations doivent être effectuées sur le cercle vert (pas toute la cicatrice) après avoir enlevé le pédicelle.

Ad. 33 : Fruit : forme au sommet



1
déprimée



2
déprimée à aplatie



3
aplatie



4
aplatie à pointue

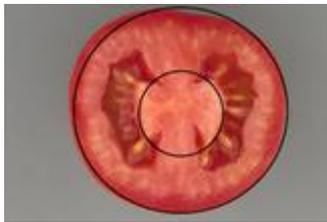


5
pointue

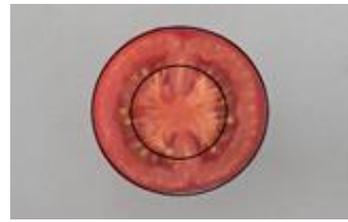
Ad. 34 : Fruit : diamètre du cœur en coupe transversale par rapport au diamètre total



1
très petit



3
petit



5
moyen

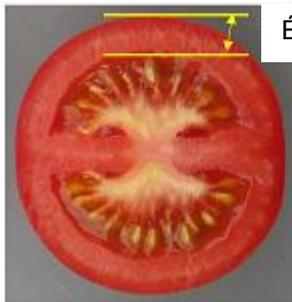


7
grand



9
très grand

Ad. 35 : Fruit : épaisseur du péricarpe



Épaisseur du péricarpe

Ad. 36 : Fruit : nombre de loges

Les observations doivent être effectuées sur des fruits typiques en section transversale, en excluant les premiers et les derniers fruits de la grappe.



1
seulement deux

2
deux et trois

3
trois et quatre



4
quatre, cinq ou six



5
plus de six

Ad. 37 : Fruit: gel dans les loges



1
absent



9
présent

Ad. 38 : Fruit : couleur

Les observations doivent être effectuées lorsque la couleur a complètement changé et que le placenta est visible dans la section transversale. Les lignées parentales qui ne mûrissent pas du tout doivent être exclues.

Ad. 39 : Fruit : couleur de la chair

Les lignées parentales qui ne mûrissent pas du tout doivent être exclues.

Ad. 40 : Fruit : brillance de la peau



1
faible



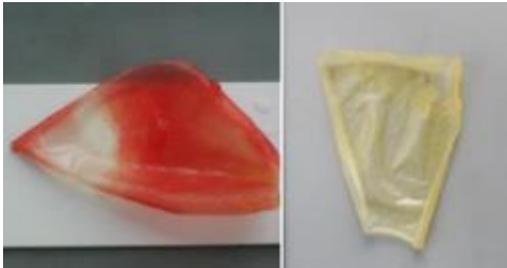
2
moyenne



3
forte

Ad. 41 : Fruit : couleur de l'épiderme

L'épiderme doit être détaché du fruit à l'aide d'un couteau bien aiguisé. La chair du fruit peut adhérer à l'épiderme. La chair du fruit doit être enlevée en la grattant délicatement.



1
incolore



2
jaune

Ad. 42 : Fruit : fermeté

Les observations doivent être effectuées sur des fruits complètement colorés. La fermeté doit être déterminée manuellement par rapport aux variétés exemples.

Ad. 43 : Époque de floraison

L'époque de floraison est atteinte lorsque 50% des plantes ont la troisième fleur sur la deuxième grappe ouverte.

Ad. 44 : Époque de maturité

L'époque de maturité est atteinte lorsque le premier fruit de la deuxième grappe est complètement mûr sur 50 % des plantes.

Ad. 45 : Résistance à *Meloidogyne incognita* (Mi)

1.	Agent pathogène	<i>Meloidogyne incognita</i>
2.	État de quarantaine	-
3.	Espèce hôte	Tomate – <i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	GEVES ² (FR) ou INIA – CSIC ³ (ES) ou Naktuinbouw ⁴ (NL)
5.	Isolat	rupture de non-résistance
6.	Identification de l'isolat	utiliser des tomates standard
7.	Détermination du pouvoir pathogène	utiliser un porte-greffe ou des tomates standard
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	plante vivante
8.2	Variété de multiplication	variété sensible, de préférence résistante à l'Oïdium
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	au stade de 2 feuilles
8.5	Méthode d'inoculation	dépôt de morceaux de racines contaminées dans le sol (environ 5-10 g près de chaque plante, à adapter en fonction de l'agressivité de la population)
8.6	Récolte de l'inoculum	6 à 10 semaines après l'inoculation, les systèmes racinaires sont coupés avec des ciseaux en morceaux d'environ 1 cm de longueur
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	vérification visuelle pour la présence de racines noduleuses
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	1 jour
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par géotype	au moins 30 plantes, plus au moins 10 plantes non inoculées pour vérifier si l'absence éventuelle de germination est due au nématode ou non. Il est recommandé de semer plus de graines pour être sûr d'obtenir suffisamment de plantes.
9.2	Nombre de répétitions	au moins 2, de préférence 3
9.3	Variétés témoins	Définitions de l'ISF : ⁵
	sensibles	Casaque Rouge
	résistantes à un niveau intermédiaire	Campeon et Tyonico
	Hautement résistantes	Arletta, Anahu, Anahu x Casaque Rouge
9.4	Protocole d'essai	3 répétitions de 10 plantes dans différents plateaux par variété, plantes non inoculées dans un plateau séparé
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre climatisée
9.6	Température	20-26 °C, la température doit être adaptée, en fonction de l'agressivité de l'essai, pour obtenir la réponse attendue des variétés témoins, mais ne doit pas dépasser 26 °C. Des températures plus élevées entraîneront une rupture de la résistance.
9.7	Lumière	au moins 12 heures par jour
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	petits morceaux de racines infectées mélangés au sol
10.2	Quantification de l'inoculum	le ratio dépend de l'agressivité de l'essai et des conditions du laboratoire (p. ex., entre 30 et 60 g de racines infestées, pour 100 plantes dans un plateau de 45*30 cm contenant environ 5,5 kg de substrat), les galles doivent être mélangées de manière homogène avec la terre
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	semence

² GEVES, matref@geves.fr

³ INIA – CSIC, resistencias@inia.es

⁴ Naktuinbouw, resistentie@naktuinbouw.nl

⁵ ISF, <https://www.worldseed.org>

10.4	Méthode d'inoculation	graines semées dans du sol contaminé par des galles										
10.7	Observations finales	28 à 45 jours après l'inoculation en fonction des conditions de l'essai (température, saison)										
11.	Observations											
11.1	Méthode	inspection des racines										
11.2	Échelle d'observation											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Classe 0 : plante saine, pas de galles</th> <th>Classe 1 : peu de galles et de petites galles qui sont difficiles à déceler (par exemple moins de 5)</th> <th>Classe 2 : quelques galles, faciles à observer mais sur peu de racines, encore beaucoup de racines sans galles</th> <th>Classe 3 : de nombreuses galles individuelles sur la plupart des racines mais pas toutes</th> <th>Classe 4 : de nombreuses galles sur toutes les racines, parfois en chaîne, peuvent entraîner la mort des plantes et/ou empêcher la levée.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Classe 0 : plante saine, pas de galles	Classe 1 : peu de galles et de petites galles qui sont difficiles à déceler (par exemple moins de 5)	Classe 2 : quelques galles, faciles à observer mais sur peu de racines, encore beaucoup de racines sans galles	Classe 3 : de nombreuses galles individuelles sur la plupart des racines mais pas toutes	Classe 4 : de nombreuses galles sur toutes les racines, parfois en chaîne, peuvent entraîner la mort des plantes et/ou empêcher la levée.					
Classe 0 : plante saine, pas de galles	Classe 1 : peu de galles et de petites galles qui sont difficiles à déceler (par exemple moins de 5)	Classe 2 : quelques galles, faciles à observer mais sur peu de racines, encore beaucoup de racines sans galles	Classe 3 : de nombreuses galles individuelles sur la plupart des racines mais pas toutes	Classe 4 : de nombreuses galles sur toutes les racines, parfois en chaîne, peuvent entraîner la mort des plantes et/ou empêcher la levée.								
												
<p>Le pourcentage de germination des plantes non inoculées du même lot de semences dans le cadre de la même expérience doit être utilisé pour calculer le nombre de semences qui n'ont pas produit de plante en raison de la présence de nématodes, et les ajouter aux plantes de la classe 4.</p>												
11.3	Validation de l'essai	<p>Validation par rapport aux variétés témoins. Réactions attendues des variétés témoins :</p> <p>Variété témoin sensible :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la plupart des plantes dans les classes 3 et 4, - 2 plantes au maximum peuvent être observées dans la classe 2 <p>Variété témoin résistante à un niveau intermédiaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - clairement différente des autres variétés témoins, - avec une majorité de plantes autour de la classe 2. <p>Variété témoin hautement résistante :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la plupart des plantes dans les classes 0 et 1, - 2 plantes au maximum peuvent être observées dans la classe 2 										
11.4	Hors-types	les variétés hautement résistantes peuvent avoir quelques plantes avec quelques galles										
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	<p>Résistance à <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi) :</p> <p>[1] absente ou faible : répartition des plantes dans les classes comparables avec les variétés témoins sensibles.</p> <p>[2] moyenne : répartition des plantes dans les classes comparables avec les variétés témoins résistantes à un niveau intermédiaire.</p> <p>[3] forte : répartition des plantes dans les classes comparables avec les variétés témoins hautement résistantes.</p>										
13.	Points critiques de contrôle	<p>Éviter de trop arroser. Cela peut entraîner la pourriture des racines.</p> <p>En cas d'essai agressif, mettre les semences dans une couche de sol non contaminé ou diminuer la quantité d'inoculum.</p>										

Ad. 46 : Résistance à *Verticillium* sp. (Va et Vd) – Race 0

1.	Agent pathogène	<i>Verticillium</i> sp. (voir la note ci-dessous)
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	Naktuinbouw ⁶ (NL) et GEVES ⁷ (FR)
5.	Isolat	Pathotype 0 (p. ex. isolat Toreilles 4-1-4-1)
6.	Identification de l'isolat	utiliser des variétés hôtes différentielles, voir le site Web de l'ISF : https://www.worldseed.org
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	gélose dextrosée à la pomme de terre, milieu gélosé "S" de Messiaen
8.4	Milieu d'inoculation	eau (pour racler les plaques de gélose) ou liquide Czapek Dox (culture aérée âgée de 3 à 7 jours à 20-25 °C, dans l'obscurité)
8.6	Récolte de l'inoculum	filtrer au travers d'une double mousseline
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	compter les spores, ajuster à 10 ⁶ par ml
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	1 jour à 4 C
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes et au moins 2 plantes non inoculées
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Flix, Marmande verte, Moneymaker, Santonio
	résistantes	Monalbo, Marmande VR, "Monalbo x Marmande verte", Daniela, Elias
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre climatisée
9.6	Température	20-25 °C optimale, 20-22 °C après l'inoculation
9.7	Lumière	12 heures ou plus
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	culture liquide aérée (8.4)
10.2	Quantification de l'inoculum	compter les spores, ajuster à 10 ⁶ par ml
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	cotylédon jusqu'à la 3 ^e feuille
10.4	Méthode d'inoculation	les racines sont immergées de 4 à 15 minutes dans une suspension de spores
10.5	Première observation	14 jours après l'inoculation
10.7	Observations finales	21 à 33 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Echelle d'observation	retard de croissance, flétrissement, chlorose et brunissement des vaisseaux
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la résistance des variétés doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins résistantes et sensibles
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] symptômes sévères présente [9] aucun symptôme ou symptômes légers
13.	Points critiques de contrôle	Les symptômes peuvent être présents dans les variétés résistantes mais leur sévérité sera nettement moins prononcée que dans les variétés sensibles. En général, les variétés résistantes accuseront un retard de croissance nettement moins prononcé que les variétés sensibles. L'observation du brunissement des vaisseaux est importante pour le diagnostic. En temps normal, ce brunissement ne s'étendra pas à la première feuille dans les variétés résistantes. Nombre de variétés hybrides sont hétérozygotes et semblent avoir une résistance relativement faible dans le bioessai. Note : la résistance à <i>V. dahliae</i> fondée sur le gène <i>Ve</i> s'applique également à <i>V. albo-atrum</i> . Des isolats des deux espèces fongiques peuvent être utilisés pour évaluer le caractère UPOV "Résistance à <i>V. dahliae</i> " ou <i>V. albo-atrum</i> aussi longtemps que l'isolat appartient au pathotype de non-rupture <i>Ve</i> 0. Des isolats de rupture de la résistance ont été décrits dans les deux espèces.

⁶ Naktuinbouw, resistentie@naktuinbouw.nl
⁷ GEVES, matref@geves.fr

Ad. 47, 48 et 49 : Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* – Race 0EU/1US (Fol: 0EU/1US), Race 1EU/2US (Fol: 1EU/2US) et Race 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)

Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) - Race 0EU/1US à tester dans un essai biologique (méthode i).

Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) - Race 1EU/2US à tester dans un essai biologique (méthode i) et/ou dans un test de marqueur ADN sur le gène *I-2* (méthode ii).

Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol) - Race 2EU/3US - à tester dans un essai biologique (méthode i).

Dans le cas d'un essai biologique, le type d'observation est VS/VG. Dans le cas d'un test de marqueurs d'ADN, le type d'observation est MS.

i) **Essai biologique**

1.	Agent pathogène	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i> L.
4.	Source de l'inoculum	GEVES ⁸ (FR), INIA – CSIC ⁹ (ES) ou Naktuinbouw ¹⁰ (NL)
5.	Isolat	p. ex. souche de référence validée dans un essai interlaboratoires ¹¹ . Pathotype 0EU/1US (p. ex. isolat Orange 71 ou PRI 20698 ou Fol 071), pathotype 1EU/2US (p. ex. isolat 4152, PRI40698 ou RAF 70) et pathotype 2EU/3US
6.	Identification de l'isolat	utiliser des variétés hôtes différentielles, voir le site Web de l'ISF : https://www.worldseed.org
7.	Détermination du pouvoir pathogène	sur des variétés de tomate sensibles
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	gélose dextrosée à la pomme de terre ou milieu "S" de Messiaen ou de Czapek Dox
8.4	Milieu d'inoculation	eau pour racler les plaques de gélose ou de Czapek Dox (culture aérée vieille de 7 jours)
8.6	Récolte de l'inoculum	filtrer au travers d'une double mousseline
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	voir 10.2
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	4 à 8 heures, conserver frais pour empêcher la germination des spores
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes et au moins 5 plantes non inoculées
9.2	Nombre de répétitions	les plantes doivent être divisées en 2 répétitions au moins
9.3	Variétés témoins	
9.3.1	Variétés témoins pour l'essai avec le pathotype 0EU/1US	<u>sensibles</u> : Marmande, Marmande verte, Resal, Moneymaker <u>résistantes</u> : Marporum, Larissa, "Marporum x Marmande verte", Motelle, Gourmet; et Riesling en tant que variété témoin résistante supplémentaire pour le niveau moyen
9.3.2	Variétés témoins pour l'essai avec le pathotype 1EU/2US	<u>Sensibles</u> : Marmande verte, Cherry Belle, Roma, Marporum, Ranco, Moneymaker <u>résistantes</u> : Tradiro, Motelle, "Motelle x Marmande verte"; et Agostino en tant que variété témoin résistante supplémentaire pour le niveau moyen
9.3.3	Variétés témoins pour l'essai avec le pathotype 2EU/3US	<u>Sensibles</u> : Marmande verte, Motelle, Marporum <u>résistantes</u> : Alliance, Florida, Murdoch, "Marmande verte x Florida"

⁸ GEVES, matref@geves.fr

⁹ INIA – CSIC, resistencias@inia.es

¹⁰ Naktuinbouw, resistentie@naktuinbouw.nl

¹¹ Projet Harmores 3 de l'OCVV : https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf

9.5	Installation d'essai	serre ou chambre climatisée		
9.6	Température	24-28 °C (essai agressif, avec isolat peu agressif), 20-24 °C (essai peu agressif, avec isolat agressif)		
9.7	Lumière	12 heures par jour ou plus		
9.8	Saison	toutes les saisons		
10.	Inoculation			
10.1	Préparation de l'inoculum	3 à 5 jours dans des cultures liquides aérées comme la gélose dextrosée à la pomme de terre (PDA), la gélose Czapek Dox ou le milieu S de Messiaen, ou gratter des plaques de cultures de 10 jours sur milieu gélosé		
10.2	Quantification de l'inoculum	compter les spores, ajuster à 10 ⁶ spores par ml; en cas d'isolat très agressif, la concentration d'inoculum peut être réduite		
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	10 à 18 jours, cotylédon jusqu'à la première feuille		
10.4	Méthode d'inoculation	les plantes au stade de l'inoculation sont récoltées avec soin, les racines et les hypocotyles sont immergés dans une suspension de spores pendant 5 à 15 minutes; la réduction des racines est une option, et elles sont transplantées dans des plateaux		
10.7	Observations finales	14 à 21 jours après l'inoculation		
11.	Observations			
11.1	Méthode	visuelle		
11.2	Échelle d'observation			
	Classe 0	Classe 1	Classe 2	Classe 3
	Saine par rapport à la variété témoin non inoculée.	Saine par rapport à la variété témoin non inoculée avec un vaisseau brun au-dessus du cotylédon (observé lorsque les plantes sont coupées en cas de variété avec différents niveaux de symptômes).	Plus de 50% de réduction de croissance et/ou de jaunissement et/ou de flétrissement sur les cotylédons et/ou les feuilles.	Presque morte : forte réduction avec des plantes d'aspect nain (il peut y avoir nécrose mais pas toujours) ou mortes.
				
	Si toutes les plantes sont dans la classe 1 ou si toutes les plantes sont dans les classes 1 et 2, il n'est pas nécessaire de couper les plantes.			
	Dans le cas d'une variété ou d'une variété témoin présentant différents niveaux de symptômes, couper les plantes pour vérifier la présence ou non d'un fort vaisseau brun au-dessus des cotylédons. En l'absence de vaisseaux bruns ou en cas de vaisseaux en dessous des cotylédons, la plante est notée 0. En cas de vaisseaux bruns au-dessus des cotylédons, la plante est notée 1.			
11.3	Validation de l'essai	Validation par rapport aux variétés témoins. Réactions attendues des variétés témoins : <u>variété témoin sensible</u> : la plupart des plantes dans les classes 2 et 3, 10% de plantes au maximum dans les classes 0 et 1 <u>Variété témoin résistante</u> : la plupart des plantes dans les classes 0 et 1, 10% de plantes au maximum dans les classes 2 et 3. Les variétés témoins présentant un niveau de résistance moyen peuvent présenter un plus grand nombre de plantes dans les classes 2 et 3		

12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	[1] absente Niveau moyen des symptômes plus élevé que dans la variété de contrôle moyennement résistante [9] présente : Niveau moyen des symptômes non différent de celui de la variété moyennement résistante ou de la variété très résistante
-----	---	--

ii) Test avec marqueurs d'ADN

Le gène de résistance I-2 confère une résistance à la fois à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* Fol:1(EU)/2(US) et Fol:0(EU)/1(US). La présence de l'allèle de résistance et/ou de l'allèle de sensibilité peut être détectée par le marqueur codominant TaqMan basé sur le marqueur dominant décrit dans Arens et al. (2010) et El Mohtar et al. (2007).

Aspects spécifiques : *Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* Fol: 1(EU)/2(US)

1.	Caractère	<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>lycopersici</i> Fol: 1(EU)/2(US)
2.	Gènes et allèles	I-2
2.1	Gène(s) ciblé(s)	Gène de Résistance I-2 Numéro d'accès AF118127 Gène de sensibilité/homologues i-2 I-2C1 (numéro d'accès AF004878), I-2C2 (numéro d'accès AF004879), I-2C3 (numéro d'accès AF004880) Arens et al., (2009). Gène de sensibilité/homologues i-2 I-2C1 (numéro d'accès AF004878), I-2C2 (numéro d'accès AF004879), I-2C3 (numéro d'accès AF004880)
2.3	Allèle correspondant au niveau d'expression 9	Gène de Résistance I-2 Numéro d'accès AF118127 Arens et al., (2009)
3.	Amorces (et sondes)	
3.1	Amorces permettant de détecter les deux allèles	Amorce sens : 5'-AATGATGAGAGRGTGAAGAAWCA-3' Amorce inverse : 5'-TCTTCCCTTCAAACCTTTCCTTCA-3'
3.2	Sondes permettant de détecter les deux allèles	Les sondes recommandées sont les sondes MGB (Applied Biosystems) ou les sondes XS (Biolegio). La Tm des sondes XS doit être commandée à 68 °C. Sonde i2 sensible : 5'-6FAM*-TTGACAGCTTGTTTTGT-BHQ1-3' Sonde de Résistance I2 : 5'-TEXASRED*-TTTGAAAGCGTGGTATTGC-BHQ2-3' Les fluorophores et les quenchers peuvent être modifiés en fonction de leur compatibilité avec les filtres de l'appareil de PCR en temps réel.
4.	Format de l'essai	
4.1	Nombre de plantes par génotype	20 plantes (extraction d'ADN et PCR individuelles pour chaque plante)
4.2	Variétés témoins	
4.3	Contrôles du processus	Contrôle négatif (H2O), contrôle positif (échantillon contenant les allèles attendus)
5.	Préparatifs	
5.1	Préparation de l'ADN	Récoltez une partie d'une jeune feuille par plante. Isolat l'ADN total à l'aide d'un protocole standard d'isolation de l'ADN (par exemple, un kit commercial pour l'extraction d'ADN végétal ou des réactifs préparés en laboratoire).

5.2	Préparation PCR	Pipeter chaque échantillon d'ADN et un mastermix commercial pour PCR en temps réel dans des puits individuels. Analyser les échantillons dans un appareil de PCR en temps réel capable de lire les fluorophores de toutes les sondes, dans des conditions de réaction adaptées au mastermix utilisé. Pour ce test, le Quanta PerfeCta Multiplex qPCR Toughmix est couramment utilisé.																																								
5.3	Exemple de mélange maître pour PCR																																									
	<table border="1" data-bbox="248 479 1331 943"> <thead> <tr> <th></th> <th>Concentration initiale</th> <th>Volume/réaction (µL)</th> <th>Concentration finale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PerfeCta Multiplex qPCR Toughmix</td> <td>5x</td> <td>4</td> <td>1X</td> </tr> <tr> <td>Amorce sens</td> <td>10 µm</td> <td>0,75</td> <td>375 nM</td> </tr> <tr> <td>Amorce inverse</td> <td>10 µm</td> <td>0,75</td> <td>375 nM</td> </tr> <tr> <td>Sonde-Fus-i2-sus</td> <td>10 µm</td> <td>0,3</td> <td>150 nM</td> </tr> <tr> <td>Sonde-Fus-l2-res</td> <td>10 µm</td> <td>1,3</td> <td>650 nM</td> </tr> <tr> <td>H₂O</td> <td>-</td> <td>9,9</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><i>sous-total</i></td> <td></td> <td>17</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>ADN</td> <td></td> <td>3</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td>20</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Concentration initiale	Volume/réaction (µL)	Concentration finale	PerfeCta Multiplex qPCR Toughmix	5x	4	1X	Amorce sens	10 µm	0,75	375 nM	Amorce inverse	10 µm	0,75	375 nM	Sonde-Fus-i2-sus	10 µm	0,3	150 nM	Sonde-Fus-l2-res	10 µm	1,3	650 nM	H ₂ O	-	9,9	-	<i>sous-total</i>		17	-	ADN		3	-	Total		20	-	
	Concentration initiale	Volume/réaction (µL)	Concentration finale																																							
PerfeCta Multiplex qPCR Toughmix	5x	4	1X																																							
Amorce sens	10 µm	0,75	375 nM																																							
Amorce inverse	10 µm	0,75	375 nM																																							
Sonde-Fus-i2-sus	10 µm	0,3	150 nM																																							
Sonde-Fus-l2-res	10 µm	1,3	650 nM																																							
H ₂ O	-	9,9	-																																							
<i>sous-total</i>		17	-																																							
ADN		3	-																																							
Total		20	-																																							
6.	Technique de la méthode de la méthode																																									
6.1	Conditions particulières	<p>Conditions de PCR :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Étape initiale de dénaturation à 94 °C pendant 2 à 10 minutes (en fonction du mastermix) 2. 40 cycles à 94 °C pendant 15 secondes, 60 °C pendant 1 minute. Chaque cycle se termine par une lecture de la plaque 3. L'analyse des valeurs Ct pour chaque sonde est effectuée afin d'identifier les réactions positives (+) à Ct<35 ou les réactions négatives (aucune valeur Ct). Les réactions avec des valeurs Ct comprises entre 35 et 40 doivent être répétées. L'analyse peut également être effectuée à l'aide d'une lecture de fluorescence au point final du génotype. 																																								
7.	Observations																																									
7.1	Validité des résultats	<ul style="list-style-type: none"> •Vérifiez les courbes d'amplification exponentielles typiques pour chaque échantillon, comme prévu pour une amplification spécifique de normalité. •Une amplification non spécifique est possible dans une réaction PCR. Vérifiez les résultats pour détecter la présence de courbes non exponentielles et/ou de courbes juste au-dessus du seuil. Ces courbes doivent être considérées comme négatives. •Vérifiez si les échantillons témoins sont conformes aux attentes (témoin négatif : aucun signal ; témoins positifs : signaux attendus pour les fluorophores). 																																								

8.	Interprétation des résultats du test	<ul style="list-style-type: none"> • Si le résultat du test de marqueurs ADN ne confirme pas la déclaration figurant dans le questionnaire technique, un essai sur le terrain ou un test biologique doit être effectué. • Les valeurs Ct sont déterminées à l'aide d'un seuil fixe (seuil unique) de 200 RFU pour chacun des marqueurs fluorescents. Cette valeur peut devoir être adaptée à chaque machine. • Pour les valeurs Ct basses ou élevées, la concentration en ADN doit être vérifiée. Si la concentration en ADN est basse, des valeurs Ct élevées sont attendues. Pour les échantillons présentant une concentration élevée en ADN, des valeurs Ct basses sont attendues. Si TWO fluorophores sont présents, les TWO fluorophores présenteront la valeur Ct élevée ou basse.
----	--------------------------------------	--

8.1 Matrice de décision :

Signal spécifique Fluorophore*		Interprétation moléculaire	Conclusion concernant la résistance au Fol: 1 (EU)/2 (US)	Variétés témoins
Fam Sensibilité i-2**	Résistance au Texas Red I-2 **			
+	-	i-2/i-2	Absente***	Marmande Verte
+	+****	I-2/i-2	Présent	Motelle x Marmande Verte
-	+	I-2/I-2	Présent	Tradiro
-	-	Résultat non valide. Veuillez répéter le test ou effectuer un test biologique.		

* Le signal est supérieur au seuil et les courbes sont conformes aux attentes ; - Le signal n'est pas supérieur au seuil ou les courbes ne sont pas exponentielles.

Les fluorophores peuvent être modifiés en fonction de leur compatibilité avec les filtres de l'appareil de PCR en temps réel.

*** Susceptible, ou éventuellement résistant à un autre mécanisme tel que le gène I3

**** La valeur Ct ne doit pas dépasser +3Ct après la valeur Ct du fluorophore i-2 sensible, sinon le marqueur est considéré comme absent.

9.	Validation de la méthode	<p>Une conclusion sur la présence ou l'absence de résistance doit être tirée pour chaque variété sur la base des résultats des 20 génotypes individuels. Une tolérance d'un individu hors type peut être admise, sinon la variété doit être identifiée comme hétérogénéité si des résultats contradictoires sont obtenus pour une variété. Ce protocole a été validé par un test d'étalonnage impliquant trois laboratoires différents (rapport d'essai comparatif interlaboratoire, INVITE 2023). Si un protocole différent est utilisé, le laboratoire doit valider sa méthode par rapport à la méthode de référence afin de démontrer que le protocole alternatif donne les mêmes résultats.</p>
Veuillez contacter le bureau d'examen.		Naktuinbouw

Ad. 50 : Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* (For)

1.	Agent pathogène	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i>
2.	Etat de quarantaine	
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	Naktuinbouw ¹² (NL) et GEVES ¹³ (FR)
5.	Isolat	-
7.	Détermination du pouvoir pathogène	symptômes sur une tomate sensible
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	gélose dextrosée à la pomme de terre ou milieu gélosé "S" de Messiaen
8.4	Milieu d'inoculation	eau pour racler les plaques de gélose ou de Czapek Dox (culture aérée vieille de 7 jours)
8.6	Récolte de l'inoculum	filtrer au travers d'une double mousseline
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	compter les spores, ajuster à 10 ⁶ par ml
8.8	Durée de conservation/ viabilité de l'inoculum	4 à 8 heures, conserver frais pour empêcher la germination des spores
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.2	Nombre de répétitions	sans objet
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Motelle, Moneymaker
	résistantes	Momor, "Momor x Motelle"
9.4	Observations	"Momor x Motelle" a une résistance légèrement plus faible que Momor
	Protocole d'essai	plus de 20 plantes, p. ex. 35 graines pour 24 plantes, y compris 2 témoins non inoculés
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre climatisée
9.6	Température	24-28 °C (essai agressif, avec isolat peu agressif) 17-24 °C (essai peu agressif, avec isolat agressif)
9.7	Lumière	au moins 12 heures par jour
9.8	Saison	toutes les saisons
9.9	Mesures spéciales	un sol tourbeux légèrement acide est optimal; conserver le sol humide mais éviter le stress hydrique
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	culture aérée ou gratter les plaques
10.2	Quantification de l'inoculum	compter les spores, ajuster à 10 ⁶ spores par ml
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	12 à 18 jours, cotylédon jusqu'à la troisième feuille
10.4	Méthode d'inoculation	les racines et les hypocotyles sont immergés dans une suspension de spores pendant 5 à 15 minutes
10.7	Observations finales	10 à 21 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle; quelques plantes sont levées à la fin de l'essai
11.2	Echelle d'observation	Symptômes : Mort de la plante Retard de la croissance causé par la dégradation des racines Dégradation des racines Taches de nécrose et lésions nécrotiques sur les tiges
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la résistance des variétés doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins résistantes et sensibles
11.4	Hors-types	
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] symptômes présente [9] aucun symptôme
13.	Points critiques de contrôle	La température ne doit jamais dépasser 27 °C pendant la période d'essai. Les isolats peuvent perdre leur pathogénicité après des repiquages répétés. Les isolats ne doivent pas être repiqués plus de deux fois.

¹² Naktuinbouw, resistentie@naktuinbouw.nl
¹³ GEVES, matref@geves.fr

Ad. 51 : Résistance à *Passalora fulva* (Pf) – Race 0

1.	Agent pathogène	<i>Passalora fulva</i>
2.	État de quarantaine	-
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	Naktuinbouw ¹⁴ (NL) ou GEVES ¹⁵ (FR)
5.	Isolat	Races 0, A, B, C, D, E, F, H et J
6.	Identification de l'isolat	avec des différentiels génétiquement définis A rompt Cf-2, B Cf-4, C Cf-2 et Cf-4, D Cf-5, E Cf-2, Cf-4 et Cf-5, F Cf-2 et Cf-9, H Cf-4 et Cf-9, J Cf-2, Cf-6 et Cf-9 https://www.worldseed.org
7.	Détermination du pouvoir pathogène	symptômes sur une tomate sensible
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	gélose dextrosée à la pomme de terre ou gélose maltée ou un milieu synthétique
8.8	Durée de conservation/ viabilité de l'inoculum	4 heures, conserver frais
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.3	Variétés témoins	
	Sensibles	Monalbo, Moneymaker
	Résistantes à la Race A :	Purdue 135, IVT1154, IVT1149, Antique, Pink Treat, Sprigel, Triatlon
	Résistantes à la Race B :	Vétomold, IVT1154, IVT1149, Antique, Retinto, Sprigel, Triatlon
	Résistantes à la Race C :	IVT1154, IVT1149, Antique, Sprigel, Triatlon
	Résistantes à la Race D :	Vétomold, IVT1154, Antique, Pink Treat, Retinto, Sprigel
	Résistantes à la Race E :	IVT 1154, Antique, Sprigel
	Résistantes à la Race F :	Purdue 135, IVT1149, Ontario 7818, Chelino, Completo
	Résistantes à la Race H :	Vétomold, IVT1149, Ontario 7818, Chelino, Completo
	Résistantes à la Race J :	Purdue 135, IVT1149
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre climatisée
9.6	Température	jour : 22 °C, nuit : 20 °C ou jour : 25 °C, nuit : 20 °C
9.7	Lumière	12 heures ou plus
9.8	Saison	
9.9	Mesures spéciales	en fonction de l'installation et du temps, il peut s'avérer nécessaire de relever le degré d'humidité; p. ex. tente d'humidité complètement fermée 3 ou 4 jours après l'inoculation, puis partiellement fermée (de 66% à 80% 24 heures par jour) jusqu'à la fin
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	préparer des plaques uniformément colonisées, p. ex. 1 pour 36 plantes; éliminer les spores de la plaque en grattant avec de l'eau additionnée de Tween20; filtrer au travers d'une double mousseline
10.2	Quantification de l'inoculum	compter les spores; ajuster à 10 ⁵ spores par ml ou plus
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	19 à 20 jours (y compris 12 jours à 24 °C), 2-3 feuilles
10.4	Méthode d'inoculation	pulvériser sur des feuilles sèches
10.7	Observations finales	14 jours après l'inoculation; lorsque la variété témoin sensible ne présente pas de symptômes clairs, l'essai peut être prolongé jusqu'à, par exemple, 18 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	inspection visuelle de la face dorsale des feuilles inoculées
11.2	Échelle d'observation	symptôme : taches blanches velouteuses
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la variété résistante doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins sensibles et résistantes
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] symptômes présente [9] aucun symptôme

¹⁴ Naktuinbouw; resistentie@naktuinbouw.nl

¹⁵ GEVES; matref@geves.fr

13.	Points critiques de contrôle	Les spores Pf ont une taille et une morphologie variables. De petites spores sont également viables. Les plaques fongiques deviendront progressivement stériles après 6 à 10 semaines et des sous-cultures répétées. Ne pas effectuer de sous-culture plus souvent que ce qui est strictement nécessaire à la multiplication. Une humidité excessivement élevée peut causer des taches brunâtres rugueuses sur toutes les feuilles.
-----	------------------------------	---

Ad. 52 : Résistance à *Passalora fulva* (Pf) - Race A

Voir Ad. 51

Ad. 53 : Résistance à *Passalora fulva* (Pf) - Race B

Voir Ad. 51

Ad. 54 : Résistance à *Passalora fulva* (Pf) - Race C

Voir Ad. 51

Ad. 55 : Résistance à *Passalora fulva* (Pf) - Race D

Voir Ad. 51

Ad. 56 : Résistance à *Passalora fulva* (Pf) - Race E

Voir Ad. 51

Ad. 57 : Résistance à *Passalora fulva* (Pf) - Race F

Voir Ad. 51

Ad. 58 : Résistance à *Passalora fulva* (Pf) - Race H

Voir Ad. 51

Ad. 59 : Résistance à *Passalora fulva* (Pf) - Race J

Voir Ad. 51

Ad. 60 : Résistance au virus de la mosaïque de la tomate – Souche 0 (ToMV: 0)

La résistance aux souches 0, 1 et 2 doit être vérifiée dans le cadre d'un essai biologique (méthode i) ou d'un test avec marqueurs d'ADN (méthode ii), le cas échéant.

i) essai biologique

1.	Agent pathogène	<i>virus de la mosaïque de la tomate</i>
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	Naktuinbouw ¹⁶ (NL) ou GEVES ¹⁷ (FR) ou INIA – CSIC ¹⁸ (ES, souche 0)
5.	Isolat	souche 0 (p. ex. isolat INRA Avignon 6-5-1-1), souche 1 et souche 2
6.	Identification de l'isolat	variétés de tomate génétiquement définies ainsi : Mobaci (Tm1), Moperou (Tm2), Momor (Tm2 ²) utiliser des variétés différentes, voir le site Web de l'ISF : https:// www.woldseed.org
7.	Détermination du pouvoir pathogène	sur une plante sensible
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	plante vivante
8.2	Variété de multiplication	p. ex. Moneymaker, Marmande
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	option : sur <i>Nicotiana tabacum</i> "Xanthi", vérifier les lésions après 2 jours
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	frais > 1 jour, séché > 1 an
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Marmande, Monalbo, Moneymaker
	résistantes au ToMV: 0 et 2	Mobaci
	résistantes au ToMV: 0 et 1	Moperou
	résistantes au ToMV: 0, 1 et 2	"Monalbo x Momor" (avec nécrose), Gourmet, Mocimor, Momor
9.4	Protocole d'essai	traitement blanc avec PBS et carborundum ou tampon similaire
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre climatisée
9.6	Température	24-26 °C
9.7	Lumière	12 heures ou plus
9.8	Saison	les symptômes sont plus prononcés en été
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	1 g de feuille avec symptômes avec 10 ml de PBS ou tampon similaire homogénéiser, ajouter du carborundum au tampon (1 g/30ml)
10.4	Méthode d'inoculation	frotter légèrement
10.6	Seconde observation	cotylédons ou deux feuilles
10.7	Observations finales	11 à 21 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Echelle d'observation	Symptômes de sensibilité : mosaïque au sommet, malformation des feuilles Symptômes de résistance (fondés sur l'hypersensibilité) : nécrose locale, nécrose apicale, nécrose systémique

¹⁶ Naktuinbouw, resistentie@naktuinbouw.nl

¹⁷ GEVES, matref@geves.fr

¹⁸ INIA – CSIC, resistencias@inia.es

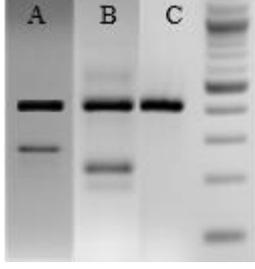
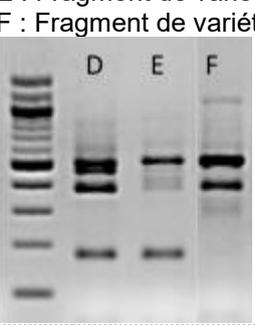
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la variété résistante doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins sensibles et résistantes Remarque : pour certaines variétés hétérozygotes, un nombre variable de plantes peut souffrir d'une sévère nécrose systémique ou de quelques taches de nécrose alors que les autres plantes ne connaissent aucun symptôme. Ce nombre peut varier d'un essai à l'autre.
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] symptômes de sensibilité présente [9] aucun symptôme ou symptômes de résistance par hypersensibilité
13.	Points critiques de contrôle	La température et la lumière peuvent influencer le développement de la nécrose. Plus de lumière entraîne une plus grande nécrose. À des températures supérieures à 26 °C, la résistance peut rompre. Les variétés hétérozygotes résistantes peuvent avoir des plantes sans symptôme et des plantes avec nécrose prononcée; malgré cette fluctuation d'expression, l'échantillon peut être évalué comme étant homogène en matière de résistance. Remarque : la souche INRA Avignon 6-5-1-1 est recommandée pour ToMV: 0. Elle provoque une mosaïque aucuba jaune significative.

ii) Test avec marqueurs d'ADN

La résistance au virus de la mosaïque de la tomate (ToMV) est souvent fondée sur le gène de résistance Tm2 (allèle Tm2 ou Tm2²). La présence d'allèles de résistance Tm2 et Tm2² et/ou d'allèles tm2 sensibles peut être détectée par les marqueurs co-dominants décrits dans Arens, P. *et al.* (2010). Deux méthodes sont disponibles, la PCR conventionnelle et la PCR Taqman. Aspects spécifiques :

a) PCR conventionnelle

1.	Agent pathogène	<i>virus de la mosaïque de la tomate</i>
2.	Gène opérationnel	Tm2/2 ² (avec deux allèles de résistance Tm2 et Tm2 ² et un allèle de sensibilité tm2)
3.	Amorces	
3.1	Essai 1 pour vérifier la résistance de l'allèle Tm2 ou Tm2 ²	Amorce externe de réaction en chaîne par polymérase TMV-2286F: 5'GGGTATACTGGGAGTGTCCAATTC3' Amorce externe de réaction en chaîne par polymérase TMV-2658R: 5'CCGTGCACGTTACTTCAGACAA3' Tm2 ² SNP2494F: 5'CTCATCAAGCTTACTCTAGCCTACTTTAGT3' Tm2 SNP2493R: 5'CTGCCAGTATATAACGGTCTACCG3'
3.2	Essai 2 pour vérifier la sensibilité ou la résistance de l'allèle	Amorce externe de réaction en chaîne par polymérase TM2-748F: 5'CGGTCTGGGAAAACAACACTCT3' Amorce externe de réaction en chaîne par polymérase TM2-1256R: 5'CTAGCGGTATACCTCCACATCTCC3' TM2-SNP901misR: 5'GCAGTTGTCTCCAAATTTTCCATC3' TM2-SNP901misF: 5'CAAATTGGACTGACGGAACAGAAAGTT3'
4.	Format de l'essai	
4.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
4.2	Variétés témoins	allèle tm2 homozygote sensible présent : Mobaci, Monalbo, Moneymaker allèle homozygote résistant Tm2 présent : Moperou allèle homozygote résistant Tm2 ² présent : Mocimor, Momor
5.	Préparation de l'ADN	Récolter sur chaque plante une partie d'une jeune feuille. Isoler tout l'ADN à l'aide d'un protocole standard d'isolement de l'ADN. Déposer à la pipette chaque échantillon d'ADN et un mélange de réaction en chaîne par polymérase (amorces, dNTPs et Taq polymérase) pour l'essai 1 et pour l'essai 2.

6.	Conditions de la réaction en chaîne par polymérase	<p>1. Étape de dénaturation initiale à 94 °C pendant 3 minutes 2. 35 cycles à 94 °C pendant 1 minute, 56 °C pendant 1 minute et 72 °C minutes pendant 2 minutes 3. Étape d'extension finale à 72 °C pendant 10 minutes</p> <p>Visualiser le produit de la réaction en chaîne par polymérase sur un gel d'agarose à 1-2%.</p>																					
7.	Observations																						
7.1	Échelle d'observation																						
Essai 1																							
A : Fragment de variété témoin (416bp) et fragment de Tm2 (255bp)																							
B : Fragment de variété témoin (416bp) et fragment de Tm2 ² (214bp)																							
C: Fragment de variété témoin (416bp)																							
																							
Essai 2																							
D : Fragment de variété témoin (509bp), fragment de tm2 (S-allele; 381bp) et fragment de Tm2 ou Tm2 ² (R-allele; 185bp)																							
E : Fragment de variété témoin (509bp) et fragment de Tm2 ou Tm2 ² (R-allele; 185bp)																							
F : Fragment de variété témoin (509bp) et fragment de tm2 (S-allele; 381bp)																							
																							
7.2	Validation de l'essai	Les variétés témoins devraient donner les résultats escomptés.																					
8.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	<p>la présence des allèles tm2, Tm2, Tm2² conduit à une interprétation différente des caractères 56, 57 et 58, voir le tableau.</p> <p>Si les résultats du test avec marqueurs d'ADN ne confirment pas la déclaration dans le questionnaire technique, un essai biologique doit être effectué pour observer si la résistance est absente ou présente pour la variété (éventuellement sur la base d'un autre gène de résistance, p. ex. le gène Tm1).</p>																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Résultats du test avec marqueurs d'ADN</th> <th>tm2/tm2</th> <th>Tm2/tm2 ou Tm2/Tm2</th> <th>Tm2²/tm2 ou Tm2²/Tm2² ou Tm2²/Tm2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>(moins fréquent)</td> <td>(plus fréquent)</td> </tr> <tr> <td>56 Souche 0</td> <td>[1] absente</td> <td>[9] résistante</td> <td>[9] résistante</td> </tr> <tr> <td>57 Souche 1</td> <td>[1] absente</td> <td>[9] résistante</td> <td>[9] résistante</td> </tr> <tr> <td>58 Souche 2</td> <td>[1] absente</td> <td>[1] absente</td> <td>[9] résistante</td> </tr> </tbody> </table>				Résultats du test avec marqueurs d'ADN	tm2/tm2	Tm2/tm2 ou Tm2/Tm2	Tm2 ² /tm2 ou Tm2 ² /Tm2 ² ou Tm2 ² /Tm2			(moins fréquent)	(plus fréquent)	56 Souche 0	[1] absente	[9] résistante	[9] résistante	57 Souche 1	[1] absente	[9] résistante	[9] résistante	58 Souche 2	[1] absente	[1] absente	[9] résistante
Résultats du test avec marqueurs d'ADN	tm2/tm2	Tm2/tm2 ou Tm2/Tm2	Tm2 ² /tm2 ou Tm2 ² /Tm2 ² ou Tm2 ² /Tm2																				
		(moins fréquent)	(plus fréquent)																				
56 Souche 0	[1] absente	[9] résistante	[9] résistante																				
57 Souche 1	[1] absente	[9] résistante	[9] résistante																				
58 Souche 2	[1] absente	[1] absente	[9] résistante																				

b) PCR Taqman

1.	Agent pathogène	<i>virus de la mosaïque de la tomate</i>																		
2.	Gène opérationnel	Tm2/2 ² (avec deux allèles de résistance Tm2 et Tm2 ² et un allèle de sensibilité tm2)																		
3.	Amorces	TOMV RES Forward : 5'-CTCAATCATTTCTCCAATCTC-' TOMV RES Reverse : 5'-GGGAAATGTCTTAAGTACTGCCA-3' TOMV SUS Forward : 5'-GAAGCATTCCCTCCAATATT-3' TOMV SUS Reverse : 5'-GGTAATGTCTTAAGCACTGCCAG-3' TOMV Sonde Res TM2 ² : 5'-Texas Red-CTACTTTAGTGTAGACCGT-BHQ2-3' TOMV Sonde Res TM2 : 5'-Atto 532-CAACTTTACGGTAGACC-BHQ1-3' TOMV Sonde SUS : 5'-6FAM-TGCTTTATGGTAGACAGT-BHQ1-3' Les sondes sont des sondes MGB ou des sondes XS, conçues pour une température de 65 °C.																		
4.	Format de l'essai																			
4.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes																		
4.2	Variétés témoins	allèle tm2 homozygote sensible présent : Mobaci, Monalbo, Moneymaker allèle homozygote résistant Tm2 présent : Moperou allèle homozygote résistant Tm2 ² présent : Mocimor, Momor																		
5.	Préparation de l'ADN	Récolter sur chaque plante une partie d'une jeune feuille. Isoler tout l'ADN à l'aide d'un protocole standard d'isolement de l'ADN. Déposer à la pipette chaque échantillon d'ADN et un mélange maître commercial de PCR en temps réel (amorces, sondes) dans des puits individuels. Analyser les échantillons dans une machine PCR en temps réel capable de lire les fluorophores de toutes les sondes, avec des conditions de réaction adaptées au mélange maître utilisé.																		
6.	Conditions de la réaction en chaîne par polymérase	1. Étape de dénaturation initiale à 94 °C pendant 2 à 10 minutes (mélange maître dépendant) 2. 40 cycles à 94 °C pendant 15 secondes, 60 °C pendant 1 minute. Chaque cycle se termine avec la lecture d'une plaque.																		
7.	Observations																			
7.1	Échelle d'observation	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sonde</th> <th>Ct/Cq</th> <th>Interprétation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">TOMV Sonde Res TM2²</td> <td><35</td> <td>allèle de résistance Tm2² présent</td> </tr> <tr> <td>n.d.</td> <td>allèle de résistance Tm2² absent</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">TOMV Sonde Res TM2</td> <td><35</td> <td>allèle de résistance Tm2 présent</td> </tr> <tr> <td>n.d.</td> <td>allèle de résistance Tm2 absent</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">TOMV Sonde SUS</td> <td><35</td> <td>allèle sensible tm2 présent</td> </tr> <tr> <td>n.d.</td> <td>allèle sensible tm2 absent</td> </tr> </tbody> </table>	Sonde	Ct/Cq	Interprétation	TOMV Sonde Res TM2 ²	<35	allèle de résistance Tm2 ² présent	n.d.	allèle de résistance Tm2 ² absent	TOMV Sonde Res TM2	<35	allèle de résistance Tm2 présent	n.d.	allèle de résistance Tm2 absent	TOMV Sonde SUS	<35	allèle sensible tm2 présent	n.d.	allèle sensible tm2 absent
Sonde	Ct/Cq	Interprétation																		
TOMV Sonde Res TM2 ²	<35	allèle de résistance Tm2 ² présent																		
	n.d.	allèle de résistance Tm2 ² absent																		
TOMV Sonde Res TM2	<35	allèle de résistance Tm2 présent																		
	n.d.	allèle de résistance Tm2 absent																		
TOMV Sonde SUS	<35	allèle sensible tm2 présent																		
	n.d.	allèle sensible tm2 absent																		
7.2	Validation de l'essai	Les variétés témoins devraient donner les résultats escomptés. Si Ct/Cq 35-40 : renouveler l'essai.																		

8. Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV

la présence des allèles $tm2$, $Tm2$, $Tm2^2$ conduit à une interprétation différente des caractères 56, 57 et 58, voir le tableau.

Si les résultats du test avec marqueurs d'ADN ne confirment pas la déclaration dans le questionnaire technique, un essai biologique doit être effectué pour observer si la résistance est absente ou présente pour la variété (éventuellement sur la base d'un autre gène de résistance, p. ex. le gène $Tm1$).

Résultats du test avec marqueurs d'ADN	$tm2/tm2$	$Tm2/tm2$ ou $Tm2/Tm2$	$Tm2^2/tm2$ ou $Tm2^2/Tm2^2$ ou $Tm2^2/Tm2$
		(moins fréquent)	(plus fréquent)
56 Souche 0	[1] absente	[9] résistante	[9] résistante
57 Souche 1	[1] absente	[9] résistante	[9] résistante
58 Souche 2	[1] absente	[1] absente	[9] résistante

Ad. 61 : Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 1 (ToMV: 1)

Voir Ad. 60

Ad. 62 : Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 2 (ToMV: 2)

Voir Ad. 60

Ad. 63 : Résistance à *Phytophthora infestans* (Pi)

1.	Agent pathogène	<i>Phytophthora infestans</i> (Pi)
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
5.	Isolat	hautement pathogène pour la tomate
6.	Identification de l'isolat	bioessai
7.	Détermination du pouvoir pathogène	bioessai
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	milieu gélosé V8 ou gélose dextrosée à la pomme de terre (PDA) ou gélose maltée
8.2	Variété de multiplication	variété de tomate sensible
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	4 semaines
8.4	Milieu d'inoculation	eau
8.5	Méthode d'inoculation	pulvérisation
8.6	Récolte de l'inoculum	enlever par lavage les spores des plaques mouillées
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	compter les spores
8.8	Durée de conservation/ viabilité de l'inoculum	4 heures après refroidissement à 8-10 °C
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Moneymaker, Saint-Pierre
	résistantes	Phantasia, Sixtina
9.5	Installation d'essai	serre
9.6	Température	18 °C
9.7	Lumière	après l'inoculation, obscurité pendant 24 heures, puis 10 heures d'obscurité par jour
9.9	Mesures spéciales	tente d'humidité pendant 4 jours après l'inoculation
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	enlever par lavage les spores des feuilles présentant des spores, refroidir à 8-10 °C le refroidissement induit la libération de zoospores Remarque : utiliser des spores fraîches issues de cycles d'infection répétés sur les plants de tomate pendant 3 semaines avant l'inoculation
10.2	Quantification de l'inoculum	compter les sporangiospores; ajuster à 10 ⁴ spores par ml
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	10 feuilles développées (de 6 à 7 semaines)
10.4	Méthode d'inoculation	pulvérisation
10.7	Observations finales	5 à 7 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Échelle d'observation	symptômes : lésions trempées dans l'eau, jaunissement et mort
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la résistance des variétés doit être calibrée avec les résultats des contrôles de résistance et de sensibilité les variétés hétérozygotes peuvent présenter un niveau d'expression de la résistance légèrement inférieur
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] symptômes sévères présente [9] aucun symptôme ou symptômes légers
13.	Points critiques de contrôle	la résistance ne s'exprime bien que chez la plante adulte

Ad. 64 : Résistance à *Pseudopyrenochaeta lycopersici* (ex *Pyrenochaeta lycopersici* (PI))

1.	Agent pathogène	<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	GEVES ¹⁹ (FR)
5.	Isolat	p. ex. souche PI 21
7.	Détermination du pouvoir pathogène	sur une plante sensible
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	milieu gélosé de Messiaen ou milieu synthétique
8.4	Milieu d'inoculation	grains en autoclave (p. ex. orge)
8.5	Méthode d'inoculation	mélange de grains contaminés (p. ex. 1 kg) avec l'inoculum (p. ex. milieu issu de deux boîtes de Petri avec du mycélium)
8.6	Récolte de l'inoculum	après 3 semaines
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.3	Variétés témoins sensibles	Marmande verte, Montfavet H 63.5
	résistantes	Garance et (<i>S. lycopersicum</i> x <i>S. habrochaites</i>) Emperador
9.4	Protocole d'essai	ajouter des plantes non inoculées
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre climatisée
9.6	Température	20 °C
9.7	Lumière	au moins 12 heures
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	homogénéiser les grains contaminés et les mélanger avec de la terre (rapport de volume entre les grains et la terre d'environ 1:5)
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	3 ou 4 feuilles
10.4	Méthode d'inoculation	transplanter les plantules dans un mélange de sol et de grains contaminés
10.7	Observations finales	40 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Échelle d'observation	Classe 0 : absence de lésion nécrotique sur les racines Classe 1 : quelques petites lésions nécrotiques incolores Classe 2 : quelques lésions nécrotiques brunâtres nettement visibles (moins de la moitié de la surface de la racine principale) Classe 3 : plusieurs lésions nécrotiques brunâtres nettement visibles (plus de la moitié de la surface de la racine principale) Classe 4 : nécrose complète ou destruction de la racine principale
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la résistance des variétés doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins résistantes et sensibles
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	toute variété considérée comme présentant un degré de résistance identique ou supérieur à celui de la variété Garance est considérée comme résistante les classes 0, 1 et 2 sont généralement considérées comme résistantes – note 9 les classes 3 et 4 sont généralement considérées comme sensibles – note 1
13.	Points critiques de contrôle	le pouvoir pathogène peut être perdu après 3 semaines de culture sur un milieu gélosé

Ad. 65 : Résistance à *Stemphylium* spp. (Ss)

1.	Agent pathogène	<i>Stemphylium</i> spp. p. ex. <i>Stemphylium solani</i> (voir la note ci-dessous)
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	GEVES ²⁰ (FR)
7.	Détermination du pouvoir pathogène	bioessai
8.1	Milieu de multiplication	gélose dextrosée à la pomme de terre (PDA) (12 heures par journée sous lumière quasi-ultraviolette pour produire la sporulation) ou milieu gélosé V8
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Monalbo
	résistantes	Motelle, "Motelle x Monalbo" (bord)
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre climatisée
9.6	Température	24°C
9.7	Lumière	12 heures minimum
9.9	Mesures spéciales	incubation en tunnel avec 100% d'humidité relative ou tente d'humidité fermée 5 jours après l'inoculation, puis 80% d'humidité relative jusqu'à la fin
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	des plaques de sporulation (8.1) sont raclées et séchées à l'air durant la nuit. Le jour suivant, elles sont trempées et remuées pendant 30 minutes dans un bœcher contenant de l'eau déminéralisée, ou les plaques de sporulation sont raclées avec de l'eau additionnée de Tween20. La suspension obtenue est tamisée au travers d'une double couche de mousseline.
10.2	Quantification de l'inoculum	5x10 ³ to 5x10 ⁵ spores par ml
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	20 à 22 jours (3 feuilles développées)
10.4	Méthode d'inoculation	pulvérisation
10.7	Observations finales	4 à 10 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Echelle d'observation	0. aucun symptôme 1. quelques très rares lésions et un jaunissement sur les feuilles, mais aucun symptôme sur les cotylédons 2. quelques lésions sur les feuilles et les cotylédons 3. nombreuses lésions sur les feuilles et cotylédons attachés 4. coalescence des lésions et chute des cotylédons 5. dessèchement total des deux ou trois premières feuilles et chute des cotylédons
11.3	Validation de l'essai	Les symptômes sur Motelle x Monalbo devraient être un peu plus forts que sur Motelle. Les symptômes sur Monalbo devraient être beaucoup plus forts que sur Motelle.
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	Résistance absente [1] symptômes forts Résistance présente [9] symptômes faibles ou absence de symptômes Lorsque le niveau de résistance se situe juste en dessous de la limite inférieure de résistance, le test doit être répété une ou deux fois avant qu'une décision finale ne soit prise.
13.	Points critiques de contrôle	Les isolats individuels peuvent différer légèrement en termes de pathogénicité. Certains isolats de <i>Stemphylium</i> sont difficiles à caractériser soit comme <i>Stemphylium solani</i> soit comme appartenant à une espèce apparentée. Cependant, ces isolats de <i>Stemphylium</i> peuvent être utilisés pour identifier la résistance à <i>Stemphylium solani</i> .

Ad. 66 : Résistance à *Pseudomonas syringae* pv. *tomato* (Pst)

1.	Agent pathogène	<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>
2.	Etat de quarantaine	-
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	GEVES ²¹ (FR)
5.	Isolat	-
7.	Détermination du pouvoir pathogène	bioessai
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	p. ex. milieu gélosé de King B, obscurité
8.2	Variété de multiplication	variété sensible
8.4	Milieu d'inoculation	eau
8.8	Durée de conservation/ viabilité de l'inoculum	les plaques vieillissent après 10 jours
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.2	Nombre de répétitions	sans objet
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Monalbo, Moneymaker
	résistantes	Ontario 7710, "Monalbo x Ontario 7710", Fuzzer
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre de culture
9.6	Température	jour : 22 °C, nuit : 16 °C ou 20 °C
9.7	Lumière	12 heures
9.9	Mesures spéciales	tente d'humidité nécessaire pendant 3 jours ou plus
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	enlever par lavage les spores de la plaque et ajouter une goutte de surfactant à la suspension bactérienne. La plaque doit avoir moins de 2 à 4 jours d'ancienneté.
10.2	Quantification de l'inoculum	DO 0,1 ou moins, confirmé par un ensemencement par dilution. Densité 10 ⁶ unités formant colonie par ml
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	3 feuilles développées (20 à 22 jours)
10.4	Méthode d'inoculation	pulvériser une suspension bactérienne sur les feuilles
10.7	Observations finales	8 jours ou plus après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Échelle d'observation	tacheture bactérienne, d'aspect gras avec chlorose marginale des microlésions peuvent être observées sur les plantes résistantes < 1 mm
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la résistance des variétés doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins résistantes et sensibles
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] tacheture bactérienne présente [9] aucun symptôme ou microlésions
13.	Points critiques de contrôle	les souches peuvent perdre leur virulence au cours du stockage

Ad. 67 : Résistance à *Ralstonia solanacearum* – Race 1 (Rs : 1)

1.	Agent pathogène	<i>Ralstonia solanacearum</i> – Pathotype 1
2.	Situation réglementaire	voir la base de données mondiale de l'OEPP : https://gd.eppo.int
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	-
5.	Isolat	pathotype 1 (le pathotype 1 présente un spectre d'hôtes important, y compris la tomate; le pathotype 3 présente un faible spectre d'hôtes, y compris également la tomate.)
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	milieu gélosé levure-peptone-glucose (YPG) ou PYDAC Conditions particulières : 25-30 °C (le pathotype 3 nécessite généralement une température de 20-23 °C)
8.5	Méthode d'inoculation	2 ml de l'inoculum placé au pied de chaque plantule avant la transplantation
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	suspension en eau distillée stérile à 15 °C (< 1 année)
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Floradel
	résistantes	Caraïbo
9.5	Installation d'essai	chambre climatisée
9.6	Température	jour : 26-30 °C; nuit : 25 °C
9.7	Lumière	10 à 12 heures
9.9	Mesures spéciales	humidité élevée
10.	Inoculation	
10.2	Quantification de l'inoculum	10 ⁷ unités formant colonie par ml
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	3-4 feuilles bien développées (3 semaines)
10.7	Observations finales	3 semaines après l'inoculation
11.	Observations	chez les variétés à résistance intermédiaire, les bactéries peuvent être présentes dans la partie inférieure de la plante
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la variété résistante doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins sensibles et résistantes
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] symptômes présente [9] aucun symptôme ou moins que la variété témoin résistante

Ad. 68 : Résistance au virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV)

(i) Méthode d'agro-inoculation

1.	Agent pathogène	virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV)
2.	Situation réglementaire	voir la base de données mondiale de l'OEPP : https://gd.eppo.int
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	M. Eduardo R. Bejarano, Laboratoire de recherche phytogénétique, HMS UMA-CSIC) ²²
5.	Isolat	Alm:Pep:99, souche IL
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	YEP/Kanamycin
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	3-4 feuilles
8.4	Milieu d'inoculation	YEP
8.5	Méthode d'inoculation	infiltration par piqûre de la tige. L'inoculation de la plante est réalisée en utilisant la bactérie <i>Agrobacterium tumefaciens</i> transformée avec des plasmides contenant les clones infectieux (Morilla, <i>et al.</i> 2005. <i>Phytopathology</i> 95 : 1089-1097)
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	les stocks de bactéries <i>A. tumefaciens</i> sont conservés congelés à 80 °C dans une solution à 15-20 % de glycérol pour une conservation de longue durée. Les cultures à conserver sont généralement obtenues à partir d'une seule colonie et cultivées dans 5 ml de YEP et 2,5 µl de kanamycine (100 mg/ml) pendant 48 heures à 28 °C.
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.2	Nombre de répétitions	2
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Moneymaker, Marmande
	résistantes	Delyca, Montenegro
9.5	Installation d'essai	Serre ou chambre de culture avec autorisation d'utilisation confinée d'OVM/OGM
9.6	Température	23-25 °C
9.7	Lumière	16 h
9.9	Mesures spéciales	L' <i>Agrobacterium tumefaciens</i> transformé est un organisme vivant modifié (OVM) ou organisme génétiquement modifié (OGM) auquel d'autres réglementations peuvent s'appliquer.
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	strier la surface du milieu contenant la bactérie <i>A. tumefaciens</i> congelée placé dans un tube et immerger le tube dans 5 ml de YEP et 2,5 µl de kanamycine (100 mg/ml) pendant 48 heures à 28 °C. Il est nécessaire d'agiter le tube. Prélever 100 µl et les placer dans 100 ml de YEP et 50 µl de kanamycine (100 mg/ml). Agiter pendant 48 heures à 28 °C. Centrifuger la culture saturée pendant 20 min à 3500 tr/min et retirer la solution surnageante.
10.2	Quantification de l'inoculum	dissoudre dans de l'eau déionisée stérile pour une DO ₆₀₀ de 1
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	3 ^e ou 4 ^e feuille
10.4	Méthode d'inoculation	utiliser une seringue de 1 ml dotée d'une aiguille de calibre 27 et déposer quelques gouttes (environ 20 µl de la culture) sur les 10 à 15 trous de piqûre effectués avec l'aiguille dans la tige des plants de tomates destinés à l'essai. Conserver sur la glace pendant l'inoculation des plants.
10.5	Première observation	20 jours après l'inoculation
10.6	Seconde observation	30 jours après l'inoculation
10.7	Observations finales	45 jours après l'inoculation

11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Échelle d'observation	symptômes : jaunissement et frisure des feuilles
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la variété résistante doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins sensibles et résistantes
11.4	Hors-types	
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] symptômes sévères présente [9] aucun symptôme
13.	Points critiques de contrôle	Ce virus est endémique dans de nombreuses zones tropicales et sub-tropicales et est classé comme bioagresseur de quarantaine dans de nombreux pays à climat tempéré. TYLCV-IL est la souche la plus répandue dans le monde. Avec cette souche, les symptômes n'apparaissent pas dans les variétés avec Ty-1 et Ty-2. Quelques variétés résistantes au virus peuvent être sensibles au virus Sardinia des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCSV), étroitement apparenté au TYLCSV.

ii) Méthode d'inoculation de la mouche blanche

1.	Agent pathogène	virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV) souche IL
2.	État de quarantaine	voir la base de données mondiale de l'OIEPP : https://gd.eppo.int
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	Espagne ²³
5.	Isolat	TYLCV-IL La Mayora
8.	Multiplication de l'inoculum	mouches blanches
8.1	Milieu de multiplication	
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.2	Nombre de répétitions	deux répétitions
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Moneymaker, Marmande
	résistantes	Delyca, Montenegro
9.5	Installation d'essai	serre/serre tunnel
9.9	Mesures spéciales	empêcher la propagation de mouches blanches
10.	Inoculation	
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	2 à 4 semaines
10.4	Méthode d'inoculation	vecteur (mouches blanches <i>Bemisia</i> porteuses du virus TYLCV-IL)
10.7	Observations finales	1 à 2 mois après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Échelle d'observation	symptômes : jaunissement et frisure des feuilles
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la variété résistante doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins sensibles et résistantes
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] symptômes sévères présente [9] aucun symptôme ou symptômes légers
13.	Points critiques de contrôle	Ce virus est endémique dans de nombreuses zones tropicales et sub-tropicales et est classé comme bioagresseur de quarantaine dans de nombreux pays à climat tempéré. TYLCV-IL est la souche la plus répandue dans le monde. Avec cette souche, les symptômes n'apparaissent pas dans les variétés avec Ty-1 et Ty-2. Quelques variétés résistantes au virus peuvent être sensibles au virus Sardinia des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCSV), étroitement apparenté au TYLCSV.

Ad. 69 : Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate – Pathotype 0 (TSWV: 0)

La résistance à la souche 0 doit être vérifiée dans le cadre d'un essai biologique (méthode i) ou d'un test avec marqueurs d'ADN (méthode ii), le cas échéant.

i) Essai biologique

1.	Agent pathogène	virus de la tache bronzée de la tomate – Pathotype 0 (TSWV: 0)
2.	Situation réglementaire	voir la base de données mondiale de l'OEPP : https://gd.eppo.int
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	Naktuinbouw ²⁴ (NL), GEVES ²⁵ (FR)
5.	Isolat	pathotype 0, de préférence une souche non transmise par les thysanoptères
6.	Identification de l'isolat	les feuilles symptomatiques peuvent être stockées en dessous de -70 °C
7.	Détermination du pouvoir pathogène	bioessai
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.2	Nombre de répétitions	1 répétition
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Monalbo, Momor, Montfavet 63-5, Moneymaker
	résistantes	Bodar, Mospomor
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre de culture climatisée
9.6	Température	20 °C
9.7	Lumière	12 heures ou plus
9.9	Mesures spéciales	empêcher ou combattre les thysanoptères
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	presser les feuilles symptomatiques dans un tampon glacé de 0,01 M de PBS, pH 7,4, avec 0,01 M de sulfite de sodium ou un tampon similaire Option : tamiser le suc des feuilles au travers d'une double mousseline
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	une ou deux feuilles développées
10.4	Méthode d'inoculation	mécanique, frottement avec un abrasif approprié sur les cotylédons, suspension de l'inoculum < 10°C
10.7	Observations finales	7 à 21 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle, comparative
11.2	Échelle d'observation	symptômes : mosaïque au sommet, bronzage, diverses malformations, une nécrose sévère peut être un signe d'hypersensibilité
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la variété résistante doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins sensibles et résistantes
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] symptômes présente [9] aucun symptôme ou symptômes d'hypersensibilité
13.	Points critiques de contrôle	Le TSWV est transmis par <i>Thrips tabaci</i> et le thysanoptère occidental des fleurs (<i>Frankliniella occidentalis</i>). Le pathotype 0 est défini par son incapacité à surpasser la résistance dans les variétés de tomate porteuses du gène de résistance Sw-5.

ii) Test avec marqueurs d'ADN

La résistance au pathotype 0 du virus TSWV est souvent fondée sur le gène de résistance Sw-5. La présence d'allèles de résistance et/ou d'allèles sensibles peut être détectée par les marqueurs co-dominants décrits dans Dianese *et al.* (2010). Aspects spécifiques :

1.	Agent pathogène	virus de la tache bronzée de la tomate – pathotype 0																		
2.	Gène opérationnel	Sw-5b																		
3.	Amorces																			
3.1	Allèles sensibles	Sw5-Vat1-F: 5'-ACAACATCAAACAATGTTAGCC-3' Sw5-Vat2-F: 5'-CATCAAACAATGCAGTTAGCC-3'																		
3.2	Allèle résistant	Sw5-Res-F: 5'-ATCAACCAATACAGCCTAACC-3'																		
3.3	Amorce universelle	Sw5-universal-R: 5'-TTTCTCCCTGCAAGTTCACC-3'																		
3.3	Sondes spécifiques d'allèles	Sw5-Sus1: 5'-VIC-TACATTATGAAGGGTTAACAAG-MGB-NFQ-3' Sw5-Sus2: 5'-6FAM-ACAACAGAGGGTTAACAAGTTTAGG-BHQ1-3' Sw5-Res: 5'-TEXAS RED-TGGGCGAAAATCCCAACAAG-BHQ2-3'																		
4.	Format de l'essai																			
4.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes																		
4.2	Variétés témoins	allèle 1 homozygote sensible présent : Moneymaker allèle 2 homozygote sensible présent : Mountain Magic allèle homozygote résistant présent : Montealto hétérozygote 1(allèle de résistance et allèle 1 de sensibilité présent) : Bodar hétérozygote 2(allèle de résistance et allèle 2 de sensibilité présent) : Sharmita																		
5.	Préparation de l'ADN	Récolter sur chaque plante une partie d'une jeune feuille. Isoler tout l'ADN à l'aide d'un protocole standard d'isolement de l'ADN. Déposer à la pipette chaque échantillon d'ADN et un mélange maître commercial de PCR en temps réel dans des puits individuels. Analyser les échantillons dans une machine PCR en temps réel capable de lire les fluorophores de toutes les sondes, avec des conditions de réaction adaptées au mélange maître utilisé.																		
6.	Conditions de la réaction en chaîne par polymérase	1. Étape de dénaturation initiale à 95 °C pendant 10 minutes 2. 40 cycles à 95 °C pendant 15 secondes et à 60 °C pendant 1 minute. Chaque cycle se termine avec la lecture d'une plaque.																		
7.	Observations																			
7.1	Échelle d'observation	<table border="1"> <thead> <tr> <th>sonde</th> <th>Ct/Cq</th> <th>interprétation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Sw5-Sus1</td> <td><35</td> <td>allèle sensible sw5b-1 présent</td> </tr> <tr> <td>sans objet</td> <td>allèle sensible sw5b-1 absent</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Sw5-Sus2</td> <td><35</td> <td>allèle sensible sw5b-2 présent</td> </tr> <tr> <td>n.d.</td> <td>allèle sensible sw5b-2 absent</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Sw5-Res</td> <td><35</td> <td>allèle de résistance Sw-5b présent</td> </tr> <tr> <td>sans objet</td> <td>allèle de résistance Sw-5b absent</td> </tr> </tbody> </table>	sonde	Ct/Cq	interprétation	Sw5-Sus1	<35	allèle sensible sw5b-1 présent	sans objet	allèle sensible sw5b-1 absent	Sw5-Sus2	<35	allèle sensible sw5b-2 présent	n.d.	allèle sensible sw5b-2 absent	Sw5-Res	<35	allèle de résistance Sw-5b présent	sans objet	allèle de résistance Sw-5b absent
sonde	Ct/Cq	interprétation																		
Sw5-Sus1	<35	allèle sensible sw5b-1 présent																		
	sans objet	allèle sensible sw5b-1 absent																		
Sw5-Sus2	<35	allèle sensible sw5b-2 présent																		
	n.d.	allèle sensible sw5b-2 absent																		
Sw5-Res	<35	allèle de résistance Sw-5b présent																		
	sans objet	allèle de résistance Sw-5b absent																		
7.2	Validation de l'essai	Les variétés témoins devraient donner les résultats escomptés. Si Ct/Cq 35-40 : renouveler l'essai.																		
8.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absent [1] allèle(s) sensible(s) présent(s) et allèle résistant absent présent [9] allèle résistant présent (homozygote ou hétérozygote) Si les résultats du test avec marqueurs d'ADN ne confirment pas la déclaration dans le questionnaire technique, un essai biologique doit être effectué pour observer si la résistance est absente ou présente pour la variété (sur un autre mécanisme).																		

Ad. 70 : Résistance à *Leveillula taurica* (Lt)

1.	Agent pathogène	<i>Leveillula taurica</i>
2.	État de quarantaine	-
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	aucune méthode de stockage à long terme n'est disponible
8.1	Milieu de multiplication	feuilles détachées d'une plante hôte sensible
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par géotype	au moins 20 plantes
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Monalbo, Montfavet 63-5
	résistantes	Radiance
10.	Inoculation	
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	plantes adultes
10.4	Méthode d'inoculation	infection naturelle, essentiellement due à la dispersion des spores par le vent
10.7	Observations finales	avant la maturité des fruits
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Échelle d'observation	symptômes : taches de chlorose jaune sur la face supérieure des feuilles, mycélium sur la face dorsale des feuilles
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la variété résistante doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins sensibles et résistantes
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] symptômes présente [9] aucun symptôme ou au même niveau que la variété témoin résistante
13.	Points critiques de contrôle	Vérifier la présence de cleistothecia au microscope pour confirmer la présence de <i>Leveillula</i> et l'absence d'un autre Oïdium. L'action de la résistance en fonction du stade de la plante peut entraîner des difficultés d'interprétation.

Ad. 71 : Résistance à *Pseudoidium neolycopersici* (ex *Oidium neolycopersici*) (Pn) (ex On)

1.	Agent pathogène	<i>Oidium neolycopersici</i>
2.	État de quarantaine	-
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
5.	Isolat	voir la remarque sous 13
7.	Détermination du pouvoir pathogène	bioessai
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	plante
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	24 °C le jour; 18 °C la nuit
8.4	Milieu d'inoculation	eau
8.5	Méthode d'inoculation	voir 10.4
8.6	Récolte de l'inoculum	en rinçant
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	vérifier la présence de contaminants au microscope
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	1 à 2 heures
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.2	Nombre de répétitions	sans objet
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Momor, Montfavet 63-5
	résistantes	Romiro, PI 247087
9.5	Installation d'essai	serre
9.6	Température	20 °C ou 18-24 °C
9.7	Lumière	12 heures
10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	recueillir des spores dans l'eau
10.2	Quantification de l'inoculum	10 ⁴ conidia/ml
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	3 semaines
10.4	Méthode d'inoculation	par pulvérisation sur les feuilles ou par saupoudrage des feuilles
10.7	Observations finales	7 à 18 jours après inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Echelle d'observation	0. aucune sporulation 1. points nécrotiques et parfois sporulation limitée localement 2. sporulation modérée 3. sporulation abondante
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la variété résistante doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins sensibles et résistantes
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] sporulation modérée ou abondante présente [9] aucune sporulation ou sporulation limitée
13.	Points critiques de contrôle	Il faut éviter les isolats qui rompent la résistance. La résistance à <i>O. neolycopersici</i> est en général spécifique au pathotype. Toutefois, aussi longtemps qu'une série différentielle de génotypes de tomate avec des résistances bien définies fait défaut, il demeurera difficile de conclure qu'il existe différents pathotypes d' <i>O. neolycopersici</i>

Ad. 72 : Résistance au virus torrado de la tomate (ToTV)

1.	Agent pathogène	<i>virus Tomato torrado</i>
2.	État de quarantaine	dans les régions à climat tempéré
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
7.	Détermination du pouvoir pathogène	bioessai
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	<i>Nicotiana tabacum</i> 'Xanthi'
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	cotylédon jusqu'à la première feuille
8.5	Méthode d'inoculation	voir 10.4
8.6	Récolte de l'inoculum	après 3 semaines
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	plantes jaunies, infection systémique
8.8	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	instable à température ambiante
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
9.3	Variétés témoins	
	sensibles	Daniela
	résistantes	Matias
9.5	Installation d'essai	serre
9.6	Température	23 °C le jour; 21 °C la nuit
9.7	Lumière	16 heures
10.	Inoculation	
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	14 jours
10.4	Méthode d'inoculation	dans un tampon glacé de 0,01 M de PBS, pH 7 et du carborundum
10.5	Première observation	7 jours après l'inoculation
10.6	Seconde observation	14 jours après l'inoculation
10.7	Observations finales	18 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Échelle d'observation	points de nécrose sur les feuilles supérieures
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la variété résistante doit être calibrée avec les résultats des variétés témoins sensibles et résistantes
12.	Interprétation des données en termes de niveaux d'expression des caractères de l'UPOV	absente [1] présence de points de nécrose présente [9] aucun symptôme
13.	Points critiques de contrôle	Le ToTV est transmis par la mouche blanche (<i>Bemisia tabaci</i>). Produire l'inoculum avec un mortier glacé et un pilon. Pendant l'inoculation, la température doit être inférieure à 25 °C.

9. Bibliographie

Ano, G., Brand, R., Causse, M., Chauvet, M., Damidaux, R., Laterrot, H., Philouze, J., Plages, J.N., Rousselle, 2006: La Tomate, in Histoire et amélioration de cinquante plantes cultivées au XXème siècle. Coordinatrice C. Doré, Collection « Savoir faire », Editions INRA Quae. Paris, FR, 840 pp.

Arens P., Mansilla C., Deinum D., Cavellini L., Moretti A., Rolland S., van der Schoot H., Calvache D., Ponz F., Collonnier C., Mathis R., Smilde D., Caranta C.; Vosman B., 2010: Development and evaluation of robust molecular markers linked to disease resistance in tomato for distinctness, uniformity and stability testing. Theoretical and applied genetics 120(3). pp. 655-64

Bai, Y. 2004: The genetics and mechanisms of resistance to tomato powdery mildew (*Oidium neolycopersici*) in *Lycopersicon* species. Thesis Wageningen University. NL, 103 pp.

Barbieri, M., et al., 2010: Introgressions of resistance to two Mediterranean virus species causing tomato yellow leaf curl into a valuable traditional tomato variety. Journal of Plant Pathology 92(2). pp.485-493

Brand, R., 2000: Evolution des variétés de Tomate au cours du siècle, dans 'La Tomate : pour un produit de qualité', Edition Ctifl, C85105 (ouvrage collectif). FR, pp. 97-105

Denby, L.G., Wooliams, G.E., 1962: The Development of Verticillium Resistant Strains of Established Tomato Varieties. Canadian Journal Plant Science 42. CA, pp. 681-685

Dianese, E.C. et al, 2010: Development of a locus-specific, co-dominant SCAR marker for assisted-selection of the Sw-5 (Topovirus resistance) gene cluster in a wide range of tomato accessions. Molecular Breeding, 25(1). pp. 133-142

Garcia, S., et al., 2009: Resistance driven selection of begomoviruses associated with the TYLCV. Virus research 146. pp. 66-72

Garland, S., Sharman, M., Persley, D. and McGrath, D., 2005: The development of an improved PCR-based marker system for Sw-5, an important TSWV resistance gene of tomato. Australian Journal of Agricultural Research, 56 (3). pp 285-289

Gordillo, L.F. and Stevens, M.R., 2008: Screening two *Lycopersicon peruvianum* collections for resistance to Tomato spotted wilt virus. Plant Disease 92(5). pp. 694-704

Hubbeling, N., 1978: Breakdown of resistance to the Cf-5 gene in tomato by another new race of *Fulvia fulva*. Mededelingen van de Faculteit Landbouwwetenschappen Universiteit Gent 42/2.

International Seed Federation (ISF): Trade Issues, Phytosanitary Matters, Pathogen coding, Strain Denomination, Differential sets. <https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/overview/>

Laterrot, H., 1973: Sélection de variétés de Tomate résistantes aux Meloidogyne. OEPP/EPPO Bulletin 3(1). pp. 89-92

Laterrot, H., 1972: Sélection de tomates résistantes à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici*. Phytopathologia Mediterranea, 11(3), Firenze, IT, pp. 154-158

Laterrot, H., 1981: La lutte génétique contre la Cladosporiose de la Tomate en France. P.H.M. Revue Horticole, No. 214. Montpellier, FR, pp. 27-30

Laterrot, H., 1973: Résistance de la Tomate au virus de la Mosaïque du Tabac. Difficultés rencontrées pour la sélection de variétés résistantes. Ann. Amelior. Plantes, 23 (49). pp. 287-313

Laterrot, H., 1990: Situation de la lutte génétique contre les parasites de la Tomate dans les pays méditerranéens. P.H.M. Revue Horticole, No. 303. Montpellier, FR

Laterrot, H., 1975: Sélection pour la résistance au Mildiou, *Phytophthora infestans* MONT. DE BARY chez la Tomate, Ann. Amelior. Plantes, 25 (2). pp.129-149

Laterrot, H., 1982: L'argenture de la Tomate. P.H.M. Revue Horticole, No. 225. Montpellier, FR. pp. 21/22

Laterrot, H., 1983: La lutte génétique contre la maladie des racines liégeuses de la Tomate, P.H.M. Revue Horticole, No. 238. Montpellier, FR. pp. 23-26

Laterrot, H., Blancard, D., 1983: Criblage d'une série de lignées et d'hybrides F1 de Tomate pour la résistance à la Stemphyliose, Phytopathologia Mediterranea, 22. Firenze, IT. pp. 188-193

Laterrot, H., Blancard, D., 1986: Les Stemphyliia rencontrés sur la Tomate, Phytopathologia Mediterranea, 25. Firenze, IT. pp.140-144

Martin, G. B., Frary, A., Wu, T., Brommonschenkel, S., Chunwongse, J., Earle, E.D., Tanksley, S.D., 1994: A member of the tomato Pto family confers sensitivity to fenthion resulting in rapid cell death. The Plant Cell, 6. pp. 1543-1552

Morilla, et al., 2005: Phytopathology 95: 1089-1097

Smilde, W.D., Peters, D., 2007: Pathotyping TSWV in pepper and tomato. In: K. Niemirowicz-Szczytt (ed.), Progress in Research on Capsicum and Eggplant, Proceedings of Eucarpia Meeting. Warszawa, PL. pp. 231-236

10. Questionnaire technique

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
		Date de la demande : (réservé aux administrations)
QUESTIONNAIRE TECHNIQUE à remplir avec une demande de certificat d'obtention végétale		
1. Objet du questionnaire technique		
1.1.1	Nom botanique	<input type="text" value="Solanum lycopersicum L."/> []
1.1.2	Nom commun	<input type="text" value="Tomate, Tomate cerise"/>
1.2.1	Nom botanique	<input type="text" value="Solanum lycopersicum L. x Solanum cheesmaniae (L. Ridley) Fosberg"/> []
1.2.2	Nom commun	<input type="text"/>
1.3.1	Nom botanique	<input type="text" value="Solanum lycopersicum L. x Solanum pimpinellifolium L."/> []
1.3.2	Nom commun	<input type="text"/>
2. Demandeur		
	Nom	<input type="text"/>
	Adresse	<input type="text"/>
	Numéro de téléphone	<input type="text"/>
	Numéro de télécopieur	<input type="text"/>
	Adresse électronique	<input type="text"/>
	Obtenteur (s'il est différent du demandeur)	<input type="text"/>
3. Dénomination proposée et référence de l'obteneur		
	Dénomination proposée (le cas échéant)	<input type="text"/>
	Référence de l'obteneur	<input type="text"/>

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

#4. Renseignements sur le schéma de sélection et le mode de multiplication de la variété

4.1 Schéma de sélection

Variété résultant d'une :

4.1.1 Hybridation

a) hybridation contrôlée []

b) hybridation à généalogie partiellement inconnue []

c) hybridation à généalogie totalement inconnue []

4.1.2 Mutation (indiquer la variété parentale) []

4.1.3 Découverte et développement (indiquer le lieu et la date de la découverte, ainsi que la méthode de développement) []

4.1.4 Autre (préciser) []

Les autorités peuvent prévoir que certains de ces renseignements seront indiqués dans une section confidentielle du questionnaire technique.

4.2 Méthode de multiplication de la variété

4.2.1 Variétés reproduites par voie sexuée

- a) Autofécondation []
- b) Hybride []
- c) lignée endogame []
- d) Autre (veuillez préciser) []

4.2.2 Multiplication végétative

- a) boutures []
- b) multiplication *in vitro* []
- c) Autre (veuillez préciser) []

4.2.3 Autre (veuillez préciser) []

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

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	Exemples	Note
5.1 Plante : type de croissance (2)		
déterminé	Rio Grande, Siluet	1 []
indéterminé	Daniela, Florenteen, Marmande VR, Saint-Pierre	2 []
5.2 <u>Seulement les variétés à type de croissance indéterminé</u> : (6) Plante : hauteur		
très courte	Garderner's Delight, Maresme, Zadenna	1 []
très courte à courte		2 []
courte	Delfine, Despina	3 []
courte à moyenne		4 []
moyenne	Brooklyn, Campari	5 []
moyenne à haute		6 []
haute	Climberley, Pitenza	7 []
haute à très haute		8 []
très haute	Goldwin, Romindo	9 []
5.3 Feuille : type (10)		
penné	Matina	1 []
bipenné	Daniela, Saint-Pierre	2 []
5.4 Feuille : intensité de la couleur verte (12)		
très claire		1 []
très claire à claire		2 []
claire	Rossol	3 []
claire à moyenne		4 []
moyenne	Rebelski	5 []
moyenne à foncée		6 []
foncée	Daniela, Red Robin	7 []
foncée à très foncée		8 []
très foncée		9 []

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

Caractères	Exemples	Note
5.5 Pédicelle : assise d'abscission (18)		
absente	Merlice, Rio Grande	1 []
présente	Daniela, Grownet, Montfavet 63-5	9 []
5.6 Fruit immature : collet vert (20)		
absent	Geronimo	1 []
présent	Daniela, Montfavet 63-5	9 []
5.7 Fruit immature : stries vertes (24)		
absentes	Daniela, Guanche, Jasminia	1 []
présentes	Green Zebra, Tigerella	9 []
5.8 Fruit immature : pigmentation anthocyanique (25)		
absente	Durinta	1 []
présente	HN5003	9 []
5.9 Fruit : taille (26)		
très petite	Cerise, Sweet 100	1 []
très petite à petite	Dolcetini, Genio	2 []
petite	Brioso, Tankini	3 []
petite à moyenne	Larimar, Progress	4 []
moyenne	Mezcal, Oceano	5 []
moyenne à grande	Luminance, Rio Grande	6 []
grande	Carmello, Floradade	7 []
grande à très grande	Florenteen, Grownet	8 []
très grande	Cupidissimo, Marsilia	9 []

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

Caractères	Exemples	Note
5.10 Fruit: forme en section longitudinale (28)		
aplatie	Margold, Marmande VR	1 []
arrondie-aplatie	Cartesio, Gloriette, Merlice, Montfavet 63-5	2 []
circulaire	Cerise, Soussia	3 []
oblongue	Landolino, Red Sky	4 []
cylindrique	Hypeel 244, Sir Elyan	5 []
elliptique	Obock	6 []
cordiforme	Cuor di Bue, Cupidissimo, Laureen, Valenciano	7 []
ovale	Dualrow, Soto	8 []
obovale	Duquesa, Estelle, Mezcal	9 []
piriforme	Oceano, Olivenza, Operino	10 []
obcordiforme	Cuore del Ponente, Ingrid	11 []
5.11 Fruit : côtes (29)		
absentes ou très faibles	Cerise, Conchita	1 []
très faibles à faibles		2 []
faibles	Baikonur, Guanche	3 []
faibles à moyennes		4 []
moyennes	Montfavet 63-5, Shourouq	5 []
moyennes à fortes		6 []
fortes	Marmalindo, Marmande VR, Marsilia	7 []
fortes à très fortes		8 []
très fortes	Ingrid, Marsalato	9 []
5.12 Fruit : nombre de loges (36)		
seulement deux	Creativo, San Marzano 2, Tropical	1 []
deux et trois	Bomfado, Orinade	2 []
trois et quatre	Durinta, Montfavet 63-5	3 []
quatre, cinq ou six	Rovente, Tosmar, Tradiro	4 []
plus de six	Bronson, Chocostar, Marmande VR	5 []
5.13 Fruit: gel dans les loges (37)		
absent	Allflesh 1120, Nun 03560	1 []
présent	Daniela, Rio Grande	9 []

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

Caractères	Exemples	Note
5.14 Fruit : couleur (38)		
blanc jaunâtre	Cream Sausage	1 []
jaune	Babylor, Mimosa	2 []
orange	Operino, Oranjestar	3 []
rose	Framboo, Pink Wand, Tomimaru Muchoo	4 []
rouge	Daniela, Ferline, Montfavet 63-5, Saint-Pierre, Umaca	5 []
brun	Chocostar, Marbruni	6 []
vert	Green Grape, Green Zebra	7 []
5.15 Fruit : fermeté (42)		
très molle	Marmande VR	1 []
très molle à molle		2 []
molle	Marinda, Marsalato	3 []
molle à moyenne		4 []
moyenne	Rosannita, Sunita	5 []
moyenne à ferme		6 []
ferme	Losna, Octavio, Tradiro	7 []
ferme à très ferme		8 []
très ferme	Brito, Daniela, Larimar, Lolek	9 []
5.16 Époque de maturité (44)		
très précoce	Goldwin, Pyremello, Sweet Baby, Trambellino	1 []
très précoce à précoce	Delisher	2 []
précoce	Lemonade, Shiren, Zorayda	3 []
précoce à moyenne		4 []
moyenne	Delizia, Losna, Sonico	5 []
moyenne à tardive		6 []
tardive	Mariana, Saneh	7 []
tardive à très tardive		8 []
très tardive	Atago, Brito, Daniela, Raymos, Wafira	9 []
5.17 Résistance à <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi) (45)		
absente ou faible	Casaque Rouge	1 []
moyenne	Campeon, Tyonic	2 []
élevée	Anahu, Anahu x Casaque Rouge	3 []

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

Caractères	Exemples	Note
5.18 Résistance à <i>Verticillium</i> sp. (Va et Vd) - Race 0 (46)		
absente	Marmande verte, Moneymaker	1 []
présente	Marmande VR, Monalbo	9 []
5.19 Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - (47) Race 0EU/1US (Fol: 0EU/1US)		
absente	Marmande verte, Moneymaker	1 []
présente	Anabel, Marporum, Marsol	9 []
5.20 Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - (48) Race 1EU/2US (Fol: 1EU/2US)		
absente	Marmande verte, Moneymaker	1 []
présente	Motelle	9 []
5.21 Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> - (49) Race 2EU/3US (Fol: 2EU/3US)		
absente	Marmande verte, Motelle	1 []
présente	Alliance, Ivanhoé	9 []
non testée		[]
5.22 Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (50) (For)		
absente	Moneymaker, Motelle	1 []
présente	Momor	9 []
non testée		[]
5.23 Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race 0 (51)		
absente	Monalbo, Moneymaker	1 []
présente	Antique, Pink Treat, Retinto, Sprigel, Triatlon	9 []
non testée		[]
5.24 Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race A (52)		
absente	Monalbo, Moneymaker, Retinto	1 []
présente	Antique, Pink Treat, Sprigel, Triatlon	9 []
non testée		[]

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

Caractères	Exemples	Note
5.25 Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race B (53)		
absente	Monalbo, Moneymaker, Pink Treat	1 []
présente	Antique, Retinto, Sprigel, Triatlon	9 []
non testée		[]
5.26 Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race C (54)		
absente	Monalbo, Moneymaker, Pink Treat, Retinto	1 []
présente	Antique, Sprigel, Triatlon	9 []
non testée		[]
5.27 Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race D (55)		
absente	Monalbo, Moneymaker, Triatlon	1 []
présente	Antique, Pink Treat, Retinto, Sprigel	9 []
non testée		[]
5.28 Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race E (56)		
absente	Monalbo, Moneymaker	1 []
présente	Antique, Sprigel	9 []
non testée		[]
5.29 Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race F (57)		
absente	Monalbo, Moneymaker	1 []
présente	Chelino, Completo	9 []
non testée		[]
5.30 Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race H (58)		
absente	Sprigel	1 []
présente	Chelino, Completo	9 []
non testée		[]
5.31 Résistance à <i>Passalora fulva</i> (Pf) - Race J (59)		
absente	Chelino, Completo	1 []
présente	Mogami	9 []
5.32 Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 0 (60) (ToMV: 0)		
absente	Monalbo, Moneymaker	1 []
présente	Mobaci, Mocimor, Momor, Moperou	9 []

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

Caractères	Exemples	Note
5.33 Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 1 (61) (ToMV: 1)		
absente	Mobaci, Monalbo, Moneymaker	1 []
présente	Mocimor, Momor, Moperou	9 []
non testée		[]
5.34 Résistance au virus de la mosaïque de la tomate - Souche 2 (62) (ToMV: 2)		
absente	Monalbo, Moneymaker, Moperou	1 []
présente	Mobaci, Mocimor, Momor	9 []
non testée		[]
5.35 Résistance à <i>Phytophthora infestans</i> (Pi) (63)		
absente	Moneymaker, Saint-Pierre	1 []
présente	Phantasia, Sixtina	9 []
non testée		[]
5.36 Résistance à <i>Pseudopyrenochaeta lycopersici</i> (ex <i>Pyrenochaeta lycopersici</i>) (Pl) (64)		
absente	Marmande verte	1 []
présente	Garance	9 []
non testée		[]
5.37 Résistance à <i>Stemphylium</i> spp. (Ss) (65)		
absente	Monalbo	1 []
présente	Motelle	9 []
non testée		[]
5.38 Résistance à <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i> (Pst) (66)		
absente	Monalbo, Moneymaker	1 []
présente	Fuzzer	9 []
non testée		[]
5.39 Résistance à <i>Ralstonia solanacearum</i> - Race 1 (Rs: 1) (67)		
absente	Floradel	1 []
présente	Caraïbo	9 []
non testée		[]

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

Caractères	Exemples	Note
5.40 Résistance au virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (68) (TYLCV)		
absente	Marmande, Moneymaker	1 []
présente	Delyca, Montenegro	9 []
non testée		[]
5.41 Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate - Pathotype 0 (TSWV: 0) (69)		
absente	Moneymaker, Montfavet 63-5, Mountain Magic	1 []
présente	Bodar, Mospomor	9 []
5.42 Résistance à <i>Leveillula taurica</i> (Lt) (70)		
absente	Montfavet 63-5	1 []
présente	Radiance	9 []
non testée		[]
5.43 Résistance à <i>Pseudoidium neolycopersici</i> (ex <i>Oidium neolycopersici</i>) (Pn) (ex On) (71)		
absente	Montfavet 63-5	1 []
présente	Romiro	9 []
non testée		[]
5.44 Résistance au virus torrado de la tomate (ToTV) (72)		
absente	Daniela	1 []
présente	Matias	9 []
non testée		[]

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

6. Variétés voisines et différences par rapport à ces variétés

Veillez indiquer dans le tableau ci-dessous et dans le cadre réservé aux observations en quoi votre variété candidate diffère de la ou des variété(s) voisine(s) qui, à votre connaissance, s'en rapproche(nt) le plus. Ces renseignements peuvent favoriser la détermination de la distinction par le service d'examen.

Dénomination(s) de la ou des variété(s) voisine(s) de votre variété candidate	Caractère(s) par lequel ou lesquels votre variété candidate diffère des variétés voisines	Décrivez l'expression du ou des caractère(s) chez la ou les variété(s) voisine(s)	Décrivez l'expression du ou des caractère(s) chez votre variété candidate
---	---	--	--

<i>Exemple</i>	<i>Fruit immature : collet vert</i>	<i>présent</i>	<i>absent</i>
----------------	-------------------------------------	----------------	---------------

--	--	--	--

--	--	--	--

--	--	--	--

Observations :

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

#7. Renseignements complémentaires pouvant faciliter l'examen de la variété

7.1 En plus des renseignements fournis dans les sections 5 et 6, existe-t-il des caractères supplémentaires pouvant faciliter l'évaluation de la distinction de la variété?

Oui [] Non []

(Dans l'affirmative, veuillez préciser)

7.2 Des conditions particulières sont elles requises pour la culture de la variété ou pour la conduite de l'examen?

Oui [] Non []

(Dans l'affirmative, veuillez préciser)

7.3 Autres renseignements

7.3.1 Autres caractères

a) Les fruits de la variété arrivent à maturité oui [] / non []

b) Présence du gène LSL oui [] / non []

c) Génétique LSL RIN homozygote [] / RIN hétérozygote []
NOR homozygote [] / NOR hétérozygote [] /
inconnu [] / autre (veuillez préciser) []

7.3.2 Conditions particulières pour l'examen de la variété

i) Type de culture

– sous verre []
– en plein air []

ii) Utilisation principale

– marché frais ou jardin []

– traitement industriel []
– épluchage []
– pâte []
– autre []

– plante en pot []

– porte-greffe []

– autre []

Il est vivement recommandé de joindre une photographie en couleur représentative de la variété au questionnaire technique.

Les autorités peuvent prévoir que certains de ces renseignements seront indiqués dans une section confidentielle du questionnaire technique.

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
-------------------------	-----------------	-----------------------

8. Autorisation de dissémination

a) La législation en matière de protection de l'environnement et de la santé de l'homme et de l'animal soumet elle la variété à une autorisation préalable de dissémination?

Oui Non

b) Dans l'affirmative, une telle autorisation a-t-elle été obtenue?

Oui Non

Si oui, veuillez joindre une copie de l'autorisation.

9. Renseignements sur le matériel végétal à examiner ou à remettre aux fins de l'examen

9.1 L'expression d'un ou plusieurs caractère(s) d'une variété peut être influencée par divers facteurs, tels que parasites et maladies, traitement chimique (par exemple, retardateur de croissance ou pesticides), culture de tissus, porte greffes différents, scions prélevés à différents stades de croissance d'un arbre, etc.

9.2 Le matériel végétal ne doit pas avoir subi de traitement susceptible d'influer sur l'expression des caractères de la variété, sauf autorisation ou demande expresse des autorités compétentes. Si le matériel végétal a été traité, le traitement doit être indiqué en détail. En conséquence, veuillez indiquer ci-dessous si, à votre connaissance, le matériel végétal a été soumis aux facteurs suivants :

a) micro-organismes (p. ex. virus, bactéries, phytoplasmes)	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
b) Traitement chimique (p. ex. retardateur de croissance, pesticides)	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
c) Culture de tissus	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
d) Autres facteurs	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>

Si vous avez répondu "oui" à l'une de ces questions, veuillez préciser.

.....

10. Je déclare que, à ma connaissance, les renseignements fournis dans le présent questionnaire sont exacts :

Nom du demandeur

Signature Date

[Fin du document]