

UPOV

TG/294/1 Corr. Rev. 3

ORIGINAL : anglais

DATE : 2013-03-20 + 2014-04-09
+ 2016-03-16 + 2017-04-05
+ 2018-10-30 + 2019-10-29

UNION INTERNATIONALE POUR LA PROTECTION DES OBTENTIONS VÉGÉTALES

Genève

PORTE-GREFFE DE TOMATE

Code UPOV : SOLAN_HAB; SOLAN_LHA;
SOLAN_LPE; SOLAN_LCH; SOLAN_PHA

Solanum habrochaites S. Knapp & D.M. Spooner;
Solanum lycopersicum L. x *Solanum habrochaites*
 S. Knapp & D.M. Spooner;
Solanum lycopersicum L. x
Solanum peruvianum (L.) Mill.;
Solanum lycopersicum L. x
Solanum cheesmaniae (L. Ridley) Fosberg
Solanum pimpinellifolium L. x *Solanum habrochaites*
 S. Knapp & D.M. Spooner

PRINCIPES DIRECTEURS

POUR LA CONDUITE DE L'EXAMEN

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

Autres noms communs :

<i>nom botanique</i>	<i>anglais</i>	<i>français</i>	<i>allemand</i>	<i>espagnol</i>
<i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner, <i>Lycopersicon agrimoniifolium</i> Dunal, <i>Lycopersicon hirsutum</i> Dunal, <i>Lycopersicon hirsutum</i> f. <i>glabratum</i> C. H. Müll.				
<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner				
<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum peruvianum</i> (L.) Mill.				
<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum cheesmaniae</i> (L. Ridley) Fosberg				
<i>Solanum pimpinellifolium</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner				

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/44: Tomate (*Solanum lycopersicum* L.)

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.....	3
2. MATERIEL REQUIS.....	3
3. METHODE D'EXAMEN	3
3.1 NOMBRE DE CYCLES DE VEGETATION	3
3.2 LIEU DES ESSAIS	3
3.3 CONDITIONS RELATIVES A LA CONDUITE DE L'EXAMEN	3
3.4 PROTOCOLE D'ESSAI	3
3.5 ESSAIS SUPPLEMENTAIRES	4
4. EXAMEN DE LA DISTINCTION, DE L'HOMOGENEITE ET DE LA STABILITE	4
4.1 DISTINCTION.....	4
4.2 HOMOGENEITE.....	5
4.3 STABILITE.....	5
5. GROUPEMENT DES VARIETES ET ORGANISATION DES ESSAIS EN CULTURE.....	5
6. INTRODUCTION DU TABLEAU DES CARACTERES	6
6.1 CATEGORIES DE CARACTERES.....	6
6.2 NIVEAUX D'EXPRESSION ET NOTES CORRESPONDANTES	6
6.3 TYPES D'EXPRESSION.....	7
6.4 VARIETES INDIQUEES A TITRE D'EXEMPLES.....	7
6.5 LEGENDE	7
7. TABLE OF CHARACTERISTICS/TABLEAU DES CARACTERES/MERKMALSTABELLE/TABLA DE CARACTERES	8
8. EXPLICATIONS DU TABLEAU DES CARACTERES	14
8.1 EXPLICATIONS PORTANT SUR PLUSIEURS CARACTERES	14
8.2 EXPLICATIONS PORTANT SUR CERTAINS CARACTERES	14
9. BIBLIOGRAPHIE.....	33
10. QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	34

1. Objet de ces principes directeurs d'examen

1.1 Ces principes directeurs d'examen s'appliquent à toutes les variétés de *Solanum habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner, *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner, *Solanum lycopersicum* x *Solanum peruvianum* L. (Mill.), *Solanum lycopersicum* x *Solanum cheesmaniae* (L. Ridley) Fosberg et *Solanum pimpinellifolium* L. x *Solanum habrochaites* S. Knapp & D.M. Spooner. Ces variétés sont en général utilisées comme des porte-greffes pour les variétés de tomate (variétés de *Solanum lycopersicum* L. (*Lycopersicon esculentum* L. (Mill.))).

1.2 Les porte-greffes de *Solanum lycopersicum* L. (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ou de *Solanum lycopersicum* L. x *Solanum pimpinellifolium* L. (*Lycopersicon esculentum* Mill. x *Lycopersicon pimpinellifolium* Mill.) doivent être couverts par les principes directeurs d'examen de l'UPOV contenus dans le document TG/44.

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.

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

10 g ou 2 500 semences.

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*

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

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, qui doivent être réparties en deux ou plusieurs répétitions.

3.4.2 Lorsqu'un caractère de résistance est utilisé pour évaluer la distinction, l'homogénéité et la stabilité, les observations doivent être effectuées en condition d'infection contrôlée et, sauf indication contraire, porter sur au moins 20 plantes.

3.4.3 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 la deuxième colonne du 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 Pour l'évaluation de l'homogénéité, 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) Fruit : collet vert (caractère 11)
- b) Autonécrose (caractère 21)
- c) Résistance à *Meloidogyne incognita* (caractère 22)
- d) Résistance à *Verticillium* sp. – Pathotype 0 (caractère 23)
- e) Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* – Race 0EU/1US (caractère 24.1)
- f) Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* – Race 1EU/2US (caractère 24.2)
- g) Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* – Race 2EU/3US (caractère 24.3)

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 Dans le cas de caractères qualitatifs et pseudo-qualitatifs (voir le chapitre 6.3), tous les niveaux d'expression pertinents sont présentés dans le caractère. Toutefois, dans le cas de caractères quantitatifs ayant cinq niveaux ou davantage, une échelle abrégée peut être utilisée afin de réduire la taille du tableau des caractères. Par exemple, dans le cas d'un caractère quantitatif comprenant neuf niveaux d'expression, la présentation des niveaux d'expression dans les principes directeurs d'examen peut être abrégée de la manière suivante :

Niveau	Note
petit	3
moyen	5
grand	7

Toutefois, il convient de noter que les neuf niveaux d'expression ci-après existent pour décrire les variétés et qu'ils doivent être utilisés selon que de besoin :

Niveau	Note
très petit	1
très petit à petit	2
petit	3
petit à moyen	4
moyen	5
moyen à grand	6
grand	7
grand à très grand	8
très grand	9

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

- | | | |
|----------------|--|--------------------------|
| (*) | Caractère avec astérisque | – voir le chapitre 6.1.2 |
| 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 |
| MG, MS, VG, VS | | – voir le chapitre 4.1.5 |
| (a)-(c) | Voir les explications du tableau des caractères au chapitre 8.1 | |
| (+) | Voir les explications du tableau des caractères au chapitre 8.2. | |

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

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
1. VG (*) (+)	Seedling: anthocyanin coloration of hypocotyl	Plantule: pigmentation anthocyanique de l'hypocotyle	Sämling: Anthocyanfärbung des Hypocotyls	Plántula: pigmentación antocianica del hipocótilo		
QL	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Beaufort	9
2. VG (*) (+)	Plant: height	Plante: hauteur	Pflanze: Höhe	Planta: altura		
QN	short	basse	niedrig	baja	Big Power	3
	medium	moyenne	mittel	media	Maxifort	5
	tall	haute	hoch	alta	Beaufort	7
3. VG (*) (+)	Stem: anthocyanin coloration of upper third	Tige: pigmentation anthocyanique du tiers supérieur	Stängel: Anthocyanfärbung des oberen Drittels	Tallo: pigmentación antocianica del tercio superior		
QN (a)	absent or very weak	absente ou très faible	fehlend oder sehr gering	ausente o muy débil		1
	weak	faible	gering	débil	Arnold	3
	medium	moyenne	mittel	media	Beaufort	5
	strong	forte	stark	fuerte	Montezuma	7
4. VG/MS (*) (+)	Stem: length of internode	Tige: longueur de l'entre-nœud	Stängel: Internodienlänge	Tallo: longitud del entrenudo		
QN (a)	short	court	kurz	corta	Big Force	3
	medium	moyen	mittel	media	Maxifort	5
	long	long	lang	larga	Beaufort	7
5. VG/MS (*) (+)	Leaf: length	Feuille: longueur	Blatt: Länge	Hoja: longitud		
QN (a)	short	courte	kurz	corta		3
	medium	moyenne	mittel	media	Body	5
	long	longue	lang	larga	Maxifort	7
6. VG/MS (*) (+)	Leaf: width	Feuille: largeur	Blatt: Breite	Hoja: anchura		
QN (a)	narrow	étroite	schmal	estrecha		3
	medium	moyenne	mittel	media	Body	5
	broad	large	breit	ancha	Emperador	7
7. VG (*) (+)	Leaf: size of leaflets	Feuille: taille des folioles	Blatt: Größe der Blättfiedern	Hoja: tamaño de los folíolos		
QN (a)	very small	très petites	sehr klein	muy pequeños		1
	small	petites	klein	pequeños	Titron	3
	medium	moyennes	mittel	medios	Big Force	5
	large	grandes	groß	grandes	Beaufort	7
	very large	très grandes	sehr groß	muy grandes	Hires 1210	9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
8. (*)	VG Leaf: intensity of green color	Feuille: intensité de la couleur verte	Blatt: Intensität der Grünfärbung	Hoja: intensidad del color verde		
QN (a)	light	claire	hell	claro		3
	medium	moyenne	mittel	medio		5
	dark	foncée	dunkel	oscuro	Maxifort	7
9. (+)	VG Leaf: glossiness	Feuille: brillance	Blatt: Glanz	Hoja: brillo		
QN (a)	weak	faible	gering	débil	Montezuma	1
	medium	moyenne	mittel	medio	Titron	2
	strong	forte	stark	fuerte	Maxifort	3
10. (+)	VG Leaf: blistering	Feuille: clôture	Blatt: Blasigkeit	Hoja: abullonado		
QN (a)	weak	faible	gering	débil	Montezuma	1
	medium	moyenne	mittel	medio	Emperador	2
	strong	forte	stark	fuerte	Body	3
11. (*)	VG Fruit: green shoulder	Fruit : collet vert	Frucht: grüne Schulter	Fruto: hombro verde		
QL (c)	absent	absent	fehlend	ausente		1
	present	présent	vorhanden	presente	Big Force, Maxifort	9
12. (*) (+)	VG Fruit: extent of green shoulder	Fruit : taille du collet vert	Frucht: Größe der grünen Schulter	Fruto: tamaño del hombro verde		
QN (c)	small	petit	klein	pequeño	Big Force	3
	medium	moyen	mittel	medio		5
	large	grand	groß	grande	Maxifort	7
13. (*)	VG Fruit: intensity of green color of shoulder	Fruit : intensité de la couleur verte du collet	Frucht: Intensität der Grünfärbung der Schulter	Fruto: intensidad del color verde del hombro		
QN (c)	light	claire	hell	claro		3
	medium	moyenne	mittel	medio		5
	dark	foncée	dunkel	oscuro	He-man	7
14. (+)	VG Fruit: conspicuousness of meridian stripes	Fruit : netteté des stries médianes	Frucht: Ausprägung des Mittelstreifens	Fruto: visibilidad de las franjas meridianas		
QN (c)	very weak	très faible	sehr gering	muy débil	He Wolf	1
	weak	faible	gering	débil	Popeye	2
	medium	moyenne	mittel	medio	Body	3
	strong	forte	stark	fuerte	Vigomax	4
	very strong	très forte	sehr stark	muy fuerte		5

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
15.	VG/ MS	Pédicelle: longueur	Blütenstiel: Länge	Pedículo: longitud		
(+)						
QN	(b) short	court	kurz	corta	Titron	3
	medium	moyen	mittel	media	Multifort	5
	long	long	lang	larga	Beaufort	7
16.	VG	Fruit : taille	Frucht: Größe	Fruto: tamaño		
(*)						
(+)						
QN	(b) not developed or very small	non développé ou très petit	nicht entwickelt oder sehr klein	no desarrollado o muy pequeño	RT303	1
	small	petit	klein	pequeño	Body, Optifort	3
	medium	moyen	mittel	medio	Emperador	5
	large	grand	groß	grande	Titron	7
17.	VG	Fruit : forme en section longitudinale	Frucht: Form im Längsschnitt	Fruto: forma en sección longitudinal		
(*)						
(+)						
PQ	(b) broad oblate	aplatie large	breit breitrund	achatada ancha	He-Wolf	1
	narrow oblate	aplatie étroite	schmal breitrund	achatada estrecha	Gladiator	2
	circular	circulaire	kreisförmig	circular	Maxifort	3
	obovate	obovale	verkehrt eiförmig	obovado		4
18.	VG/ MS	Fruit : nombre de loges	Frucht: Anzahl Kammern	Fruto: número de lóculos		
(*)						
QN	(b) only two	seulement deux	nur zwei	sólo dos	Maxifort	1
	two and three	deux et trois	zwei und drei	dos y tres		2
19.	VG	Fruit : couleur à maturité	Frucht: Farbe bei der Reife	Fruto: color en la madurez		
(*)						
PQ	(b) green	verte	grün	verde	Big Force	1
	yellowish	jaunâtre	gelblich	amarillento	Vigomax	2
	orangish	orangé	orangerot	anaranjado	Titron	3
	reddish	rougeâtre	rötlich	rojizo	Brigeor	4
20.	MG	Époque de floraison	Zeitpunkt der Blüte	Época de floración		
QN	early	précoce	früh	temprana	He-Man	3
	medium	moyenne	mittel	medio	Body	5
	late	tardive	spät	tardía	Popeye	7
21.	VG	Autonécrose	Autonekrose	Autonecrosis		
(*)						
(+)						
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Maxifort	1
	present	présente	vorhanden	presente	Body	9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
22. (*)(+)	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)		
QN	susceptible	sensible	anfällig	susceptible	Bruce	1
	moderately resistant	moyennement résistant	mäßig resistent	moderadamente resistente		2
	highly resistant	hautement résistant	hoch resistent	muy resistente	Emperador	3
23. (*)(+)	VG Resistance to <i>Verticillium</i> sp. (Va and Vd)	Résistance à <i>Verticillium</i> sp. (Va et Vd)	Resistenz gegen <i>Verticillium</i> sp. (Va und Vd)	Resistencia a <i>Verticillium</i> sp. (Va y Vd)		
	– Race 0	– Pathotype 0	– Pathotyp 0	– Raza 0		
QL	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Big Power	9
24. (+)	Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol)	Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol)		
24.1 (*)(+)	VG – Race 0EU/1US	– Race 0EU/1US	– Pathotyp 0EU/1US	– Raza 0EU/1US		
QL	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
24.2 (*)(+)	VG – Race 1EU/2US	– Race 1EU/2US	– Pathotyp 1EU/2US	– Raza 1EU/2US		
QL	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
24.3 (*)(+)	VG – Race 2EU/3US	– Race 2EU/3US	– Pathotyp 2EU/3US	– Raza 2EU/3US		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Emperador	1
	present	présente	vorhanden	presente	Colosus	9
25. (*)(+)	VG Resistance to <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)	Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)	Resistenz gegen <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)	Resistencia a <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl)		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Kemerit	1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
26. (+)	Resistance to <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>)	Résistance à <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>)	Resistenz gegen <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>)	Resistencia a <i>Fulvia fulva</i> (Ff) (ex <i>Cladosporium fulvum</i>)		
26.1	VG – Race 0	– Pathotype 0	– Pathotyp 0	– Raza 0		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	King Kong	1
	present	présente	vorhanden	presente	Bruce	9
26.2	VG – Group A	– Groupe A	– Gruppe A	– Grupo A		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	King Kong	1
	present	présente	vorhanden	presente	Big Power	9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
26.3	VG – Group B	– Groupe B	– Gruppe B	– Grupo B		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	King Kong	1
	present	présente	vorhanden	presente	Bruce	9
26.4	VG – Group C	– Groupe C	– Gruppe C	– Grupo C		
QL	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Big Power	9
26.5	VG – Group D	– Groupe D	– Gruppe D	– Grupo D		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	King Kong	1
	present	présente	vorhanden	presente	Bruce	9
26.6	VG – Group E	– Groupe E	– Gruppe E	– Grupo E		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Bruce, King Kong	1
	present	présente	vorhanden	presente	Big Power	9
27.	Resistance to Tomato mosaic virus (ToMV)	Résistance au virus de la mosaïque de la tomate (ToMV)	Resistenz gegen das Tomatenmosaikvirus (ToMV)	Resistencia al virus del mosaico del tomate (ToMV)		
(+)						
27.1	VG – Strain 0	– Souche 0	– Pathotyp 0	– Cepa 0		
QL	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
27.2	VG – Strain 1	– Souche 1	– Pathotyp 1	– Cepa 1		
QL	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
27.3	VG – Strain 2	– Souche 2	– Pathotyp 2	– Cepa 2		
QL	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
28.	VG Resistance to <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)	Résistance au <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)	Resistenz gegen <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)	Resistencia a <i>Pyrenochaeta lycopersici</i> (PI)		
(+)						
QL	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Emperador	9
29.	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)		
(+)						
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Big Power	1
	present	présente	vorhanden	presente	Body	9
30.	VG Resistance to Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV)	Résistance au virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV)	Resistenz gegen gelbes Tomatenblattrollvirus (TYLCV)	Resistencia al virus del enrollamiento de la hoja (TYLCV)		
(+)						
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Big Power	1
	present	présente	vorhanden	presente		9

	English	français	deutsch	español	Example Varieties Exemples Beispielssorten Variedades ejemplo	Note/ Nota
31. VG (+)	Resistance to Tomato spotted wilt virus (TSWV)	Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate (TSWV)	Resistenz gegen das gefleckte Tomaten-bronzenfleckenvirus (TSWV)	Resistencia al virus del bronceado de tomate (TSWV)		
QL	absent	absente	fehlend	ausente	Emperador	1
	present	présente	vorhanden	presente	Enpower	9
32. VG (+)	Resistance to <i>Oidium neolycopersici</i> (On)	Résistance à <i>Oidium neolycopersici</i> (On)	Resistenz gegen <i>Oidium neolycopersici</i> (On)	Resistencia a <i>Oidium neolycopersici</i> (On)		
QL	absent	absente	fehlend	ausente		1
	present	présente	vorhanden	presente	Multifort	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 la deuxième colonne du tableau des caractères doivent être examinés de la manière indiquée ci-après :

- (a) Les observations relatives à la plante, à la tige et aux feuilles doivent être effectuées après nouaison sur au moins cinq grappes et avant maturité de la deuxième grappe. Les observations doivent être effectuées avant la détérioration des feuilles.
- (b) Les observations sur le fruit doivent être effectuées sur des fruits à maturité de la deuxième grappe ou d'une grappe supérieure.
- (c) Les observations sur le collet vert et les stries méridiennes du fruit doivent être effectuées sur la plante avant maturité.

8.2 *Explications portant sur certains caractères*

Ad. 1 : Plantule : pigmentation anthocyanique de l'hypocotyle



1
absente



9
présente

Ad. 2 : Plante : hauteur

À observer après nouaison sur 5 nœuds.

Ad. 4 : Tige : longueur de l'entre-nœud

La longueur moyenne des entre-nœuds doit être observée/mesurée entre la première et la quatrième grappe.

Ad. 7 : Feuille : taille des folioles

La taille de la foliole doit être observée au milieu de la feuille.

Ad. 9 : Feuille : brillance

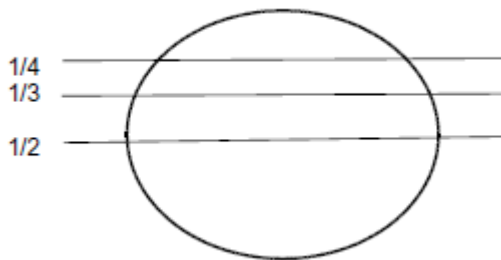
La brillance de la feuille doit être observée au milieu de la plante.

Ad. 10 : Feuille : clôture

Il faut veiller à ne pas confondre entre clôture et plissement. La clôture est la différence de hauteur de la surface de la feuille entre les nervures. Le plissement est indépendant des nervures. La clôture doit être observée au tiers médian de la plante.

Ad. 12 : Fruit : taille du collet vert

Le gène du collet vert risque de ne pas être clairement exprimé dans certaines conditions.



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

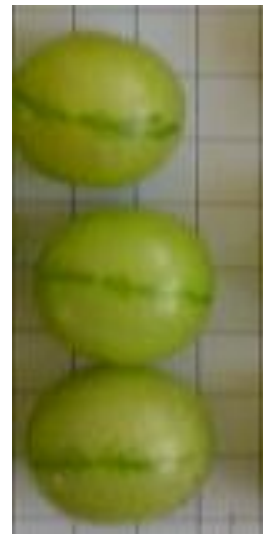
Ad. 14 : Fruit : netteté des stries méridiennes



2
faible

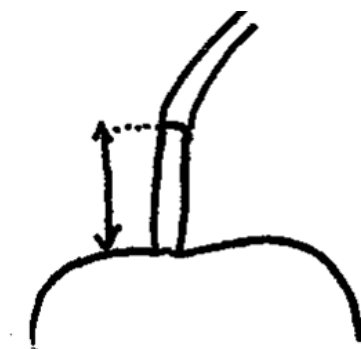


3
moyenne



4
forte

Ad. 15 : Pédicelle : longueur



Ad. 16 : Fruit : taille

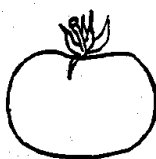
Les variétés issues de certains croisements interspécifiques de porte-greffes de tomate peuvent ne pas produire de fruits ou peuvent exceptionnellement produire de très petits fruits (note 1).

Ad. 17 : Fruit : forme en section longitudinale

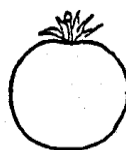
Le sommet est considéré comme étant la partie la plus éloignée du pédoncule.



1
aplatie large



2
aplatie étroit



3
circulaire



4
obovale

Ad. 21 : Autonécrose

L'autonécrose est une réaction nécrotique à la présence de génomes incompatibles causant le flétrissement et la mort des feuilles les plus anciennes.

Ad. 22 : Résistance à *Meloidogyne incognita* (Mi)

- | | |
|--|---|
| 1. Agent pathogène | <i>Meloidogyne incognita</i> |
| 3. Espèces hôtes | <i>Solanum lycopersicum</i> |
| 4. Source de l'inoculum | Naktuinbouw ¹ (NL) ou GEVES ² (FR) |
| 5. Isolât | rupture de non-résistance |
| 6. Identification de l'isolât | utiliser un porte-greffe ou des tomates standards |
| 7. Détermination du pouvoir pathogène. | utiliser un porte-greffe ou une tomate type sensible |
| 8. Multiplication de l'inoculum | |
| 8.1 Milieu de multiplication..... | plante vivante |
| 8.2 Variété multipliée | de préférence résistante à l'Oïdium |
| 8.3 Stade de la plante lors de l'inoculation | voir 10.3 |
| 8.5 Méthode d'inoculation..... | voir 10.4 |
| 8.6 Récolte de l'inoculum..... | 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 génotype | 20 plantes |
| 9.2 Nombre de répétitions..... | 1 répétition |
| 9.3 Variétés témoins | |
| Sensibles : | Bruce et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Clairvil, Casaque Rouge |
| Moyennement résistantes : | (<i>Solanum lycopersicum</i>) Madyta, Campeon, Madyta, Vinchy |
| Hautement résistantes : | Emperador et (<i>Solanum lycopersicum</i>) "Anahu x Casaque Rouge", Anabel, Anahu |
| 9.4 Protocole d'essai | inclure des variétés témoins |
| 9.5 Installation d'essai | serre ou chambre climatisée |
| 9.6 Température | pas plus de 28°C |
| 9.7 Lumière..... | au moins 12 heures par jour |
| 10. Inoculation | |
| 10.1 Préparation de l'inoculum | petits morceaux de racine infectée mélangés au sol mélanger du sol et des morceaux de racine infestés |
| 10.2 Quantification de l'inoculum..... | ratio sol-racines = 8/1 ou selon l'expérience |
| 10.3 Stade de la plante lors de l'inoculation | semence ou cotylédons |
| 10.4 Méthode d'inoculation..... | des plantes sont semées dans du sol infesté ou contamination du sol après les semis lorsque les plantules se trouvent au stade du cotylédon |
| 10.7 Observations finales | 28 à 45 jours après l'inoculation |
| 11. Observations | |
| 11.1 Méthode..... | inspection des racines |
| 11.2 Échelle d'observation | symptômes :
intumescence, malformation des racines, réduction de la croissance, mort de la plante |
| 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 sur les normes |
| 12. Interprétation des résultats du test en comparaison avec les variétés témoins | |
| Prendre en compte que les variétés résistantes peuvent avoir un petit nombre de plantes avec des galles. Elles ne sont pas considérées comme des hors-types. | |
| absente (sensible) | [1] forte réduction de la croissance, nombre élevé de galles |
| intermédiaire (moyennement résistante).... | [2] réduction moyenne de la croissance, décompte des galles |
| présente (hautement résistante)..... | [3] aucune réduction de la croissance, aucune galle |
| 13. Points critiques de contrôle : | |
| Éviter le pourrissement des racines; une température élevée cause une rupture de la résistance | |

¹ Naktuinbouw : resistentie@naktuinbouw.nl

² Geves : matref@geves.fr

Ad. 23 : Résistance à *Verticillium* sp. (Va et Vd)

1. Agent pathogène	<i>Verticillium dahliae</i> ou <i>Verticillium alboatrum</i> (voir la note ci-dessous)
3. Espèces hôtes	<i>Solanum lycopersicum</i>
4. Source de l'inoculum	Naktuinbouw ³ (NL) et GEVES ⁴ (FR)
5. Isolat	pathotype 0 (p.ex. souche Toreilles 4-1-4-1)
8. Inoculum de multiplication	
8.1 Milieu de multiplication.....	gélose dextrosée à la pomme de terre, milieu "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 20 à 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 ..	35 graines pour 24 plantes
9.2 Nombre de répétitions.....	1 répétition
9.3 Variétés témoins	
Sensibles	(<i>Solanum lycopersicum</i>) Flix, Marmande verte, Clarion, Santonio, Anabel
Résistantes	Big Power et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Monalbo, Elias, Monalbo x Marmande verte, Daniela, Marmande VR
9.4 Protocole d'essai	20 plantes inoculées au moins, 2 plantes témoins non inoculées
9.5 Installation d'essai	serre ou chambre climatisée
9.6 Température	20 à 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
10.7 Observations finales	14 à 33 jours après l'inoculation
11. Observations	
11.1 Méthode.....	visuelle
11.2 Échelle 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. Des variétés types proches du cas limite R/S sont essentielles pour faire une comparaison entre laboratoires.
12. Interprétation des résultats du test en comparaison avec les variétés témoins	
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.	

³ Naktuinbouw : resistentie@naktuinbouw.nl

⁴ Geves : matref@geves.fr

Ad. 24 : Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* (Fol)

1.	Agent pathogène	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i>
3.	Espèces hôtes	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	Naktuinbouw ⁵ (NL), GEVES ⁶ (FR) ou INIA ⁷ (ES)
5.	Isolat	race 0EU/1US (p. ex. souches Orange 71 ou PRI 20698 ou Fol 071) race 1EU/2US (p. ex. souches 4152 ou PRI40698 ou RAF 70) race 2EU/3US (p. ex. souche Fol029)
6.	Identification de l'isolat	utiliser des variétés hôtes différentiels (voir le site Web de l'ISF : http://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, milieu "S" de Messiaen
8.4	Milieu d'inoculation	eau pour racler les plaques de gélose ou culture 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	1 répétition
9.3.1	Variétés témoins pour l'essai avec la race 0EU/1US	
	Sensibles	(<i>Solanum lycopersicum</i>) Marmande, Marmande verte, Resal
	Résistantes	Emperador, Colosus and (<i>Solanum lycopersicum</i>) "Marporum x Marmande verte", Motelle, Gourmet, Mohawk, Ranco, Tradiro
9.3.2	Variétés témoins pour l'essai avec la race 1EU/2US	
	Sensibles	(<i>Solanum lycopersicum</i>) Marmande verte, Cherry Belle, Roma, Marporum, Ranco
	Résistantes	Emperador, Colosus et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Tradiro, Odisea, "Motelle x Marmande verte"
9.3.3	Variétés témoins pour l'essai avec la race 2EU/3US	
	Sensibles	Emperador et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Marmande verte, Motelle, Marporum
	Résistantes	Colosus et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Tributes, Murdoch, "Marmande verte x Florida"
9.4	Protocole d'essai	plus de 20 plantes, p. ex. 35 graines pour 24 plantes, y compris 2 plantes témoins
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 saisons
9.9	Mesures spéciales	un sol tourbeux légèrement acide est optimal; conserver le sol humide mais éviter le stress hydrique

⁵ Naktuinbouw : resistentie@naktuinbouw.nl

⁶ GEVES : matref@geves.fr

⁷ INIA : resistencias@inia.es

10.	Inoculation	
10.1	Préparation de l'inoculum	culture aérée de Messiaen ou PDA ou milieu S de Messiaen ou culture Czapek Dox ou racler les plaques
10.2	Quantification de l'inoculum	compter les spores, ajuster à 10 ⁶ spores par ml, concentration plus basse pour un isolat très agressif
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	10 à 18 jours, cotylédon jusqu'à la première feuille
10.4	Méthode de l'inoculation	les racines et les hypocotyles sont immergés dans une suspension de spores pendant 5 à 15 minutes; la réduction des racines est une option
10.7	Observations finales	14 à 21 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Échelle d'observation	symptômes : retard de croissance, flétrissement, jaunissement, brunissement des vaisseaux s'étendant au-dessus du cotylédon
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
12.	Interprétation des résultats du test en comparaison avec les variétés témoins :	
	absente [1]	symptômes sévères
	présente [9]	symptômes légers ou aucun symptôme
13.	Points critiques de contrôle	Les résultats de l'essai peuvent légèrement varier dans la pression de l'inoculum en raison des différences qui caractérisent l'isolat, la concentration des spores, l'humidité du sol et la température.

Ad. 25 : Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-lycopersici* (Forl)

1. Agent pathogène	<i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i>
3. Espèces hôtes.....	<i>Solanum lycopersicum</i>
4. Source de l'inoculum	Naktuinbouw ⁸ (NL) et GEVES ⁹ (FR)
5. Isolât.....	-
7. Détermination du pouvoir pathogène	symptômes sur la tomate sensible
8. Multiplication de l'inoculum	
8.1 Milieu de multiplication	gélose dextrosée à la pomme de terre ou milieu "S" de Messiaen
8.4 Milieu d'inoculation	eau pour racler les plaques de gélose ou culture 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, maintenir au 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.....	1 répétition
9.3 Variétés témoins	
Sensibles :	Kemerit et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Motelle, Money maker
Résistantes :	Emperador et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Momor, "Momor x Motelle"
Observation :	la variété "Momor x Motelle" a une résistance légèrement plus faible que la variété Momor
9.4 Protocole d'essai	plus de 20 plantes; p.ex. 35 graines pour 24 plantes, y compris 2 plantes témoins non inoculées
9.5 Installation d'essai	serre ou chambre climatisée
9.6 Température.....	24-28°C (essai sévère, avec isolat peu agressif) 17-24°C (essai doux, avec isolat agressif)
9.7 Lumière	au moins 12 heures par jour
9.8 Saison	toutes 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 en raclant 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, du stade "cotylédon étalé" 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 Échelle 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 contrôles de résistance et de sensibilité
12. Interprétation des résultats du test en comparaison avec les variétés témoins	
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; une remise en culture fréquente des isolats peut s'avérer nécessaire du fait de la perte de leur pouvoir pathogène	

⁸ Naktuinbouw : resistentie@naktuinbouw.nl

⁹ Geves : matref@geves.fr

Ad. 26 : Résistance à *Fulvia fulva* (Ff) (ex *Cladosporium fulvum*)

1. Agent pathogène *Fulvia fulva* (ex *Cladosporium fulvum*)
3. Espèces hôtes *Lycopersicon esculentum*
4. Source de l'inoculum Naktuinbouw¹⁰ (NL) ou GEVES¹¹ (FR)
5. Isolât groupe de pathotypes 0, A, B, C, D et E
6. Identification de l'isolât avec des isolats génétiquement définis du GEVES (FR)
A Cf-2, B Cf-4, C Cf-2&4, D Cf-5, E Cf-2&4&5
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 plus de 20 plantes
9.2 Nombre de répétitions 1 répétition
9.3 Variétés témoins
Sensibles : King Kong et (*Solanum lycopersicum*)
Monalbo, Moneymaker
Résistantes au pathotype 0 : Bruce et (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine, Sonato, Vemone, Vagabond, IVT 1149, Vagabond x IVT 1149, IVT 1154
Résistantes au groupe de pathotypes A : Big Power et (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine, Sonato
Résistantes au groupe de pathotypes B : Bruce et (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine, Sonato, Vemone
Résistantes au groupe de pathotypes C : Big Power et (*Solanum lycopersicum*) Angela, Estrella, Sonatine
Résistantes au groupe de pathotypes D : Bruce et (*Solanum lycopersicum*) Estrella, Sonatine, Vemone
Résistantes au groupe de pathotypes E : Big Power et (*Solanum lycopersicum*) Sonatine, Jadviga, Rhianna, IVT 1154
9.5 Installation d'essai serre ou chambre climatisée
9.6 Température jour : 22°C, nuit : 20° ou jour : 25°C, nuit : 20°C
9.7 Lumière 12 heures ou plus
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 fermée 3 ou 4 jours après l'inoculation ensuite, fermée de 66% à 80% pendant la journée jusqu'à la fin
10. Inoculation
10.1 Préparation de l'inoculum préparer des plaques uniformément colonisées, p.ex. 1 pour 36 plantes;
enlever les spores de la plaque en raclant avec de l'eau avec Tween20;
filtrer au travers d'une double mousseline
10.2 Quantification de l'inoculum compter les spores; ajuster à 10⁵ spores par ml
10.3 Stade de la plante lors de l'inoculation 19 à 20 jours (y compris 12 jours à 24°), 2 à 3 feuilles
10.4 Méthode d'inoculation pulvériser sur des feuilles sèches
10.7 Observations finales 14 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 résistance des variétés doit être calibrée avec les résultats des contrôles de résistance et de sensibilité.
12. Interprétation des résultats du test en comparaison avec les variétés témoins
absente [1] symptômes
présente [9] aucun symptôme
Une humidité excessivement élevée peut causer des taches brunâtres rugueuses sur toutes les feuilles. Celles-ci ne doivent pas être considérées comme hors-type.
13. Points critiques de contrôle :
Les spores Ff ont une taille et une morphologie variables. De petites spores sont également viables. Les plaques fongiques deviendront progressivement stériles après 6 à 10 semaines. Stocker les bonnes cultures à -80°C. À toutes fins pratiques, il n'est pas possible de conserver des plantes plus de 14 jours à l'intérieur d'une enceinte.

¹⁰ Naktuinbouw : resistentie@naktuinbouw.nl

¹¹ Geves : matref@geves.fr

Ad. 27 : Résistance au virus de la mosaïque de la tomate (ToMV)

La résistance 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 mosaïque de la tomate
3.	Espèces hôtes	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	Naktuinbouw ¹² (NL) ou GEVES ¹³ (FR)
5.	Isolat	souche 0 (p. ex. isolate 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)
7.	Détermination du pouvoir pathogène	sur une plante sensible
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	plante vivante
8.2	Variété multipliée	p. ex. Moneymaker, Marmande
8.7	Durée de conservation/viabilité de l'inoculum	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
9.2	Nombre de répétitions	1 répétition
9.3	Variétés témoins	
	Sensibles	(<i>Solanum lycopersicum</i>) Marmande, Monalbo
	Résistantes au virus : 0 et 2	(<i>Solanum lycopersicum</i>) Mobaci
	Résistantes au virus : 0 et 1	(<i>Solanum lycopersicum</i>) Moperou
	Résistantes avec nécrose	(<i>Solanum lycopersicum</i>) "Monalbo x Momor"
	Résistantes	(<i>Solanum lycopersicum</i>) Gourmet
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 à 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 PBS ou tampon similaire homogénéiser, ajouter du carborundum au tampon (1 g/30ml)
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	cotylédons ou deux feuilles
10.4	Méthode d'inoculation	Frotter légèrement
10.7	Observations finales	11 à 21 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Échelle d'observation	symptômes de sensibilité : mosaïque au sommet, malformation des feuilles symptômes de résistance (fondés sur l'hypersensibilité) : nécrose locale, nécrose apicale, nécrose systémique
11.3	Validation de l'essai	l'évaluation de la variété résistante doit être calibrée avec les résultats des témoins sensibles et résistants
	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 résultats du test en comparaison avec les variétés témoins	
	absente [1]	symptômes de sensibilité
	présente [9]	aucun symptôme ou symptômes de résistance par hypersensibilité

¹² Naktuinbouw : resistantie@naktuinbouw.nl

¹³ Geves : matref@geves.fr

13.	<p>Points critiques de contrôle :</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Remarque : la souche INRA Avignon 6-5-1-1 est recommandée pour ToMV : 0. Elle provoque une mosaïque aucuba jaune significative.</p>
-----	---

(ii) Test avec marqueurs d'ADN

Le gène de résistance Tm2 confère la résistance à ToMV. Le gène Tm2 a deux allèles de résistance dominants : l'allèle de résistance Tm2 est toujours associé à la résistance aux souches 0 et 1, l'allèle de résistance Tm2² est toujours associé à la résistance aux souches 0, 1 et 2. La présence ou l'absence des deux allèles de résistance peut être détectée par les marqueurs co-dominants décrits dans Arens, P. et al. (2010). Éléments particuliers :

1.	Agent pathogène	virus de la mosaïque de la tomate
2.	Gène opérationnel	Tm2/2 ²
3.	Amorces de réaction en chaîne par polymérase (primers)	
3.1	Essai 1 pour vérifier la résistance de l'allèle Tm2 ou Tm2 ²	<p>Amorce externe de réaction en chaîne par polymérase TMV-2286F: 5'GGGTACTGGGAGTGTCCAATTC3'</p> <p>Amorce externe de réaction en chaîne par polymérase TMV-2658R: 5'CCGTGCACGTTACTTCAGACAA3'</p> <p>Tm22 SNP2494F: 5'CTCATCAAGCTTACTCTAGCCTACTTTAGT3'</p> <p>Tm2 SNP2493R: 5'CTGCCAGTATATAACGGTCTACCG3'</p>
3.2	Essai 2 pour vérifier l'allèle de sensibilité ou de résistance	<p>Amorce externe de réaction en chaîne par polymérase TM2-748F: 5'CGGTCTGGGAAAACAACCTCT3'</p> <p>Amorce externe de réaction en chaîne par polymérase TM2-1256R: 5'CTAGCGGTATACCTCCACATCTCC3'</p> <p>TM2-SNP901misR: 5'GCAGGTTGTCCTCCAAATTTCCATC3'</p> <p>TM2-SNP901misF: 5'CAAATTGGACTGACGGAACAGAAAGTT3'</p>
4.	Format de l'essai	
4.1	Nombre de plantes par génotype	au moins 20 plantes
4.2	Variétés témoins	<p>allèle tm2 homozygote de sensibilité présent : (<i>Solanum lycopersicum</i>) Moneymaker</p> <p>allèle Tm2 homozygote de résistance présent : (<i>Solanum lycopersicum</i>) Moperou</p> <p>allèle Tm2² homozygote de résistance présent : Emperador</p>
6.	Conditions de la réaction en chaîne par polymérase	<p>1. étape de dénaturation initiale à 94 °C pendant 3 minutes</p> <p>2. 35 cycles à 94 °C pendant 1 minute, 55 °C pendant 1 minute et 72 °C pendant 2 minutes</p> <p>3. étape d'extension finale à 72 °C pendant 10 minutes</p>
8.	Interprétation des résultats de l'essai	<p>La présence des allèles tm2, Tm2, Tm2² conduit à une interprétation différente des caractères 27.1, 27.2 et 27.3, 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 variété est résistante en raison d'un autre mécanisme, par exemple le gène Tm1.</p>

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
27.1 Souche 0	[1] absente	[9] résistante	[9] résistante
27.2 Souche 1	[1] absente	[9] résistante	[9] résistante
27.3 Souche 2	[1] absente	[1] absente	[9] résistante

Ad. 28 : Résistance au *Pyrenochaeta lycopersici* (PI)

1.	Agent pathogène	<i>Pyrenochaeta lycopersici</i>
2.	État de quarantaine	Non
3.	Espèces hôtes	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	GEVES ¹⁴ (FR)
5.	Isolat	p. ex. souche PI 21
6.	Identification de l'isolat	sur une plante sensible
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	Milieu synthétique ou gélosé de Messiaen
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 Pétri 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
9.2	Nombre de répétitions	1 répétition
9.3	Variétés témoins	Sensible : (<i>Solanum lycopersicum</i>) Marmande verte Résistantes : Emperador et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Garance
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
10.2	Quantification de l'inoculum	-
10.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	3-4 feuilles
10.4	Méthode d'inoculation	Transplanter les plantules dans un mélange de sol (p. ex. 3750 ml de sol et 750 ml d'inoculum)
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 du pivot) Classe 3 : plusieurs lésions nécrotiques brunâtres nettement visibles (plus de la moitié de la surface du pivot) Classe 4 : nécrose complète ou destruction du pivot
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
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

¹⁴ Geves : matref@geves.fr

Ad. 29 : Résistance à *Stemphylium* spp. (Ss)

1. Agent pathogène	<i>Stemphylium solani</i> spp. p. ex. <i>Stemphylium solani</i> (voir la note ci-dessous)
3. Espèces hôtes	<i>Solanum lycopersicum</i>
4. Source de l'inoculum	GEVES ¹⁵ (FR)
5. Isolats	-
7. Détermination du pouvoir pathogène	Bioessai
8. Multiplication de l'inoculum	
8.1 Milieu de multiplication.....	PDA (12 heures par journée sous lumière quasi-ultraviolette pour produire la sporulation) ou V8
9. Format de l'essai	
9.1 Nombre de plantes par génotype	20 plantes au moins
9.2 Nombre de répétitions.....	1 répétition
9.3 Variétés témoins	
Sensibles :	Big Power et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Monalbo
Résistantes :	Body et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Motelle, F1 Motelle x Monalbo
9.5 Installation d'essai	serre ou chambre climatisée
9.6 Temperature	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. Ensuite, 80% 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 vase à bec avec de l'eau déminéralisée. La suspension de spores est tamisée au travers d'une double couche de mousseline.
10.2 Quantification de l'inoculum.....	$5.10^3 - 10^5$ spores par ml
10.3 Stade la plante lors de l'inoculation	20 à 22 jours (trois 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 Échelle d'observation	symptômes : lésions nécrotiques sur les cotylédons et les feuilles; jaunissement des feuilles
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
12. Interprétation des résultats du test en comparaison avec les variétés témoins	
absente	[1] symptômes (11.2)
présente	[9] aucun symptôme ou variété de résistante intermédiaire
13. Points critiques de contrôle :	8.1 et 10.1

Note : il n'est pas facile de caractériser les isolats de *Stemphylium* soit comme *Stemphylium solani* soit comme appartenant à une espèce apparentée. Cependant, ces isolats de *Stemphylium* peuvent être utilisés pour identifier la résistance à *Stemphylium solani*

¹⁵ Geves : matref@geves.fr

Ad. 30 : Résistance au virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV)

(i) Méthode d'agro-inoculation

1.	Agent pathogène	souche IL du virus des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCV) (voir la note ci-dessous)
2.	État de quarantaine	oui (voir 13.)
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	M. Eduardo R. Bejarano, Plant Genetics Laboratory, IHSM-UMA-CSIC ¹⁶
5.	Isolat	Alm : Pep : 99, souche IL
6.	Identification de l'isolat	
7.	Détermination du pouvoir pathogène	
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.1	Milieu de multiplication	YEP/Kanamycin.
8.2	Variété multipliée	
8.3	Stade de la plante lors de l'inoculation	3 ou 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, et al. 2005. <i>Phytopathology</i> 95 : 1089–1097) ¹⁷
8.6	Récolte de l'inoculum	
8.7	Vérification de l'inoculum récolté	
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 (100mg/ml) pendant 48 heures à 28 °C.
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	20
9.2	Nombre de répétitions	2
9.3	Variétés témoins	Sensibles : Big Power, (<i>Solanum lycopersicum</i>) Moneymaker, Marmande Résistantes : (<i>Solanum lycopersicum</i>) Delyca, Montenegro, Anastasia, TY20, Mohawk
9.4	Protocole d'essai	
9.5	Installation d'essai	Serre ou chambre de culture avec autorisation d'utilisation confinée d'OVM/OGM, niveau de confinement 1 (N-1). ¹⁷
9.6	Température	23 à 25 °C
9.7	Lumière	16 h
9.8	Saison	
9.9	Mesures spéciales	Autorisation d'utilisation confinée d'OVM/OGM, au moins au niveau de confinement 1 (N-1) ¹⁷

¹⁶ IHSM-UMA-CSIC, edu_rodri@uma.es; INIA, resistencias@inia.es

¹⁷ L'*Agrobacterium tumefaciens* transformé est un organisme vivant modifié (OVM) ou organisme génétiquement modifié (OGM), ce qui impose dans de nombreux pays de respecter le Protocole de Carthagène sur la biosécurité en cas de mouvement transfrontière, de transit, de manipulation et d'utilisation de tout organisme vivant modifié qui pourrait avoir des effets défavorables sur la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique, compte tenu également des risques pour la santé humaine.

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 (100mg/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	Deuxième 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 résistance des variétés doit être calibrée avec les résultats des contrôles de résistance et de sensibilité
12.	Interprétation des résultats du test en comparaison avec les variétés témoins	
	absente[1]	symptômes sévères
	présente[9]	aucun symptôme
13.	Points critiques de contrôle :	
	Ce virus est endémique dans de nombreuses zones tropicales et sous-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.	
	TYLCV figure sur la liste d'alerte EPPO. Quelques variétés résistantes au virus peuvent être sensibles au virus étroitement apparenté Sardinia des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (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	oui (voir 13.)
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	Espagne ¹⁸
5.	Isolat	TYLCV-IL La Mayora
8.	Multiplication de l'inoculum	mouches blanches
8.6	Récolte de l'inoculum	
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	20
9.2	Nombre de répétitions	deux répétitions
9.3	Variétés témoins	
	Résistantes	TY 20, Anastasia, Mohawk

¹⁸ IHSM-UMA-CSIC, guillamon@eelm.csic.es ou INIA, resistencias@inia.es

	Sensibles	Big Power, (<i>Solanum lycopersicum</i>) Moneymaker, Marmande
	Résistantes	(<i>Solanum lycopersicum</i>) Delyca, Montenegro, Anastasia, TY20, Mohawk
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 Bemisia 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 résistance des variétés doit être calibrée avec les résultats des contrôles de résistance et de sensibilité
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 subtropicales 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 étroitement apparenté Sardinia des feuilles jaunes en cuillère de la tomate (TYLCSV).	

Ad. 31 : Résistance au virus de la tache bronzée de la tomate (TSWV)

La résistance 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 (voir la note ci-dessous)
2.	État de quarantaine	oui (voir la note ci-dessous)
3.	Espèce hôte	<i>Solanum lycopersicum</i>
4.	Source de l'inoculum	Naktuinbouw ¹⁹ (NL), GEVES ²⁰ (FR)
5.	Isolat	pathotype 0, de préférence une souche non transmise par les thysanoptères
7.	Détermination du pouvoir pathogène	essai biologique
8.	Multiplication de l'inoculum	
8.6	Récolte de l'inoculum	les feuilles symptomatiques peuvent être stockées à -70 °C
9.	Format de l'essai	
9.1	Nombre de plantes par génotype	20 plantes
9.2	Nombre de répétitions	1 répétition
9.3	Variétés témoins	
	Sensibles	Big Power et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Monalbo, Momor, Montfavet H 63.5
	Résistantes	Enpower et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Tsunami, Bodar, Mospomor, Lisboa
9.5	Installation d'essai	serre ou chambre 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 endroit glacé 0,01 M PBS, pH 7,4, avec 0,01 M de sulfite de sodium option : tamiser le suc de la feuille 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, frotter avec du carborundum sur des cotylédons, suspension d'inoculum < 10C
10.7	Observations finales	7 à 21 jours après l'inoculation
11.	Observations	
11.1	Méthode	visuelle
11.2	Échelle d'observation	symptômes : mosaïque au sommet, bronzage, diverses malformations, nécrose
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
12.	Interprétation des résultats du test en comparaison avec les variétés témoins	
	absente[1]	symptômes
	présente[9]	aucun symptôme
13.	Points critiques de contrôle	Le virus de la tache bronzée de la tomate (TSWV) a un statut de bioagresseur de quarantaine dans quelques pays. Il 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.

¹⁹ Naktuinbouw : resistentie@naktuinbouw.nl

²⁰ GEVES : matref@geves.fr

(ii) Test avec marqueurs d'ADN

Le gène de résistance dominant Sw 5 est toujours associé à la souche 0 de résistance à TSWV. La présence ou l'absence de l'allèle de résistance peut être détectée par le marqueur co dominant décrit dans Dianese, E.C. et al. (2010). Éléments particuliers :

1.	Agent pathogène	virus de la tache bronzée de la tomate
2.	Gène opérationnel	Sw-5b
3.	Amorce de réaction en chaîne par polymérase (primer)	
3.1	Allèles de sensibilité	Sw5-Vat1-F: 5'-ACAACATCAAACAATGTTAGCC-3' Sw5-Vat2-F: 5'-CATCAAACAATGCAGTTAGCC-3'
3.2	Allèle de résistance	Sw5-Res-F: 5'-ATCAACCAATACAGCCTAACC-3
3.3	Amorce antisens universelle	Sw5-universal-R: 5'-TTTCTCCCTGCAAGTTCACC-3'
3.4	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 de sensibilité présent : Emperador allèle 2 homozygote de sensibilité présent : (<i>Solanum lycopersicum</i>) Mountain Magic allèle homozygote de résistance présent : Enpower
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 60°C pendant une minute. Chaque cycle se termine avec la lecture d'une plaque.
8.	Interprétation des résultats de l'essai	
	absente[1]	allèles de sensibilité présents et allèle de résistance absent
	présente[9]	allèle de résistance 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 variété est résistante en raison d'un autre mécanisme.

Ad. 32 : Résistance à *Oidium neolycopersici* (On)

1. Agent pathogène	<i>Oidium neolycopersici</i> (Oïdium)
3. Espèces hôtes	<i>Solanum lycopersicum</i>
4. Source de l'inoculum	-
5. Isolât	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	3 semaines
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	20 plantes
9.2 Nombre de répétitions.....	1 répétition
9.3 Variétés témoins	
Sensibles :	(<i>Solanum lycopersicum</i>) Momor, Montfavet H 63.5
Résistantes :	Multifort et (<i>Solanum lycopersicum</i>) Atlanta, 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 l'inoculation
11. Observations	
11.1 Méthode.....	visuelle
11.2 Échelle d'observation	0. aucune sporulation 1. points de nécrose et, parfois, sporulation limitée localement 2. sporulation modérée 3. sporulation abondante
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
12. Interprétation des résultats du test en comparaison avec les variétés témoins	
absente	[1] sporulation modérée ou abondante
présente	[9] aucune sporulation ou sporulation restreinte

13. Points critiques de contrôle :

Il faut éviter les isolats qui surpassent la résistance. La résistance à *O. neolycopersici* est en général spécifique au pathotype. Toutefois, aussi longtemps qu'une série différentielle de génotypes de tomate avec des résistances définies fait défaut, il demeurera difficile de conclure qu'il existe différents pathotypes d'*O. neolycopersici*.

9. Bibliographie

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): 655-64

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.

Kjellberg, L., 1973: *Sortundersökningar av tomat enligt UPOV*, Swedish University of Agricultural Sciences, Research Information Centre, Alnarp Trädgaard 162, SE.

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, January 1990.

International Seed Federation (ISF): Plant Diseases and Resistance
(http://www.worldseed.org/isf/diseases_resistance.html)

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																						
<p>1. Objet du questionnaire technique</p> <p>Porte-greffes de tomate appartenant à</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; padding: 5px;">1.1</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">Nom botanique</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner</td> <td style="width: 10%; padding: 5px;">[...]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1.2</td> <td style="padding: 5px;">Nom botanique</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner</td> <td style="padding: 5px;">[...]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1.3</td> <td style="padding: 5px;">Nom botanique</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum peruvianum</i> (L.) Mill.</td> <td style="padding: 5px;">[...]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1.4</td> <td style="padding: 5px;">Nom botanique</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum cheesmaniae</i> (L. Ridley) Fosberg</td> <td style="padding: 5px;">[...]</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">1.5</td> <td style="padding: 5px;">Nom botanique</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"><i>Solanum pimpinellifolium</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner</td> <td style="padding: 5px;">[...]</td> </tr> </table>			1.1	Nom botanique	<i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]	1.2	Nom botanique	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]	1.3	Nom botanique	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum peruvianum</i> (L.) Mill.	[...]	1.4	Nom botanique	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum cheesmaniae</i> (L. Ridley) Fosberg	[...]	1.5	Nom botanique	<i>Solanum pimpinellifolium</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]
1.1	Nom botanique	<i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]																			
1.2	Nom botanique	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]																			
1.3	Nom botanique	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum peruvianum</i> (L.) Mill.	[...]																			
1.4	Nom botanique	<i>Solanum lycopersicum</i> L. x <i>Solanum cheesmaniae</i> (L. Ridley) Fosberg	[...]																			
1.5	Nom botanique	<i>Solanum pimpinellifolium</i> L. x <i>Solanum habrochaites</i> S. Knapp & D.M. Spooner	[...]																			
<p>2. Demandeur</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">Nom</td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Adresse</td> <td style="border: 1px solid black; height: 80px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Numéro de téléphone</td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Numéro de télécopieur</td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Adresse électronique</td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Obtenteur (s'il est différent du demandeur)</td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> </table>			Nom		Adresse		Numéro de téléphone		Numéro de télécopieur		Adresse électronique		Obtenteur (s'il est différent du demandeur)									
Nom																						
Adresse																						
Numéro de téléphone																						
Numéro de télécopieur																						
Adresse électronique																						
Obtenteur (s'il est différent du demandeur)																						
<p>3. Dénomination proposée et référence de l'obtenteur</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; padding: 5px;">Dénomination proposée (le cas échéant)</td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Référence de l'obtenteur</td> <td style="border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> </table>			Dénomination proposée (le cas échéant)		Référence de l'obtenteur																	
Dénomination proposée (le cas échéant)																						
Référence de l'obtenteur																						

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

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

4.1 Schéma de sélection

- i) Lignées parentales []
- ii) Hybride []
- iii) variétés populations libre []
- iv) Autre (veuillez préciser) []

Variété résultant d'une :

4.1.1 Hybridation

- a) hybridation contrôlée []
(indiquer les variétés parentales)

(.....) x (.....)
parent femelle parent mâle

- b) hybridation à généalogie partiellement inconnue []
(indiquer la ou les variété(s) parentale(s) connue(s))

(.....) x (.....)
parent femelle parent mâle

- 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 []
(veuillez préciser)

.....

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 :
-------------------------	-----------------	-----------------------

4.2 Méthode de multiplication de la variété

4.2.1 Variétés reproduites par voie sexuée

- a) Autofécondation []
- b) Pollinisation croisée
 - i) population []
 - ii) variété synthétique []
- c) Hybride []
- d) Autre (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 Fruit : collet vert (11)		
absent		1[]
présent	Big Force, Maxifort	9[]
5.2 Fruit : forme en section longitudinale (17)		
aplatie large	He-Wolf	1[]
aplatie étroit	Gladiator	2[]
circulaire	Maxifort	3[]
obovale		4[]
5.3 Fruit : nombre de loges (18)		
seulement deux	Maxifort	1[]
deux ou trois		2[]
5.4 Fruit : couleur à maturité (19)		
vert	Big Force	1[]
jaunâtre	Vigomax	2[]
orangé	Titron	3[]
rougeâtre	Brigeor	4[]
5.5 Résistance à <i>Meloidogyne incognita</i> (Mi) (22)		
susceptible	Bruce	1[]
moyennement résistant		2[]
hautement résistant	Emperador	3[]
5.6 Résistance à <i>Verticillium</i> sp. (Va et Vd) - Pathotype 0 (23)		
absente		1[]
présente	Big Power	9[]

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
Caractères	Exemples	Note
5.7 Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>lycopersici</i> (Fol) (24)		
5.8 Race 0EU/1US (24.1)		
absente		1[]
présente	Emperador	9[]
5.9 Race 1EU/2US (24.2)		
absente		1[]
présente	Emperador	9[]
5.10 Race 2EU/3US (24.3)		
absente	Emperador	1[]
présente	Colosus	9[]
5.11 Résistance à <i>Fusarium oxysporum</i> f. sp. <i>radicis-lycopersici</i> (Forl) (25)		
absente	Kemerit	1[]
présente	Emperador	9[]

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :	
<p>6. Variétés voisines et différences par rapport à ces variétés</p> <p><i>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.</i></p>			
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 : collet vert</i>	<i>présent</i>	<i>absent</i>
Observations :			

QUESTIONNAIRE TECHNIQUE	Page {x} de {y}	Numéro de référence :
<p>#7. Renseignements complémentaires pouvant faciliter l'examen de la variété</p> <p>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?</p> <p>Oui [] Non []</p> <p>(Dans l'affirmative, veuillez préciser)</p> <p>7.2 Des conditions particulières sont-elles requises pour la culture de la variété ou pour la conduite de l'examen?</p> <p>Oui [] Non []</p> <p>(Dans l'affirmative, veuillez préciser)</p> <p>7.3 Autres renseignements</p>		
<p>8. Autorisation de dissémination</p> <p>a) La législation en matière de protection de l'environnement ou de la santé de l'homme et de l'animal soumet-elle la variété à une autorisation préalable de dissémination?</p> <p>Oui [] Non []</p> <p>b) Dans l'affirmative, une telle autorisation a-t-elle été obtenue?</p> <p>Oui [] Non []</p> <p>Si oui, veuillez joindre une copie de l'autorisation.</p>		

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 :
-------------------------	-----------------	-----------------------

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 [] | Non [] |
| b) Traitement chimique (p. ex. retardateur de croissance, pesticides) | Oui [] | Non [] |
| c) Culture de tissus | Oui [] | Non [] |
| d) Autres facteurs | Oui [] | Non [] |

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]