|  |  |
| --- | --- |
|  | F |
| Union internationale pour la protection des obtentions végétales |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Comité technique  Cinquante-neuvième session  Genève, 23 et 24 octobre 2023 | TC/59/20  Original: anglais  Date: 29 septembre 2023 |

révision partielle des principes directeurs d'examen du melon

Document établi par un expert de la France

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

L'objet du présent document est de présenter une proposition de révision partielle des principes directeurs d'examen du melon (document TG/104/5 Rev. 2).

À sa cinquante-septième session, le Groupe de travail technique sur les plantes potagères (TWV)[[1]](#footnote-2), a examiné une proposition de révision partielle des principes directeurs d'examen du melon (*Cucumis melo* L.) sur la base des documents TG/104/5 Rev. 2 et TWV/57/22 "*Partial revision of the Test Guidelines for Melon*" et a proposé les modifications suivantes (voir document TWV/57/26 “*Report*”, paragraphe 70) :

1. Révision des caractères 69.1 à 69.4 “Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) - races 0, 1, 2, and 1.2”;
2. Révision de l’explication Ad. 69 “Résistances à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) – races 0, 1, 2, et 1.2” au chapitre 8.2 “Explications concernant certains caractères”;
3. Révision des caractères 70.1 à 70.5 “Resistance à *Podosphaera xanthii* (Px) - races 1, 2, 3, 5, 3.5”;
4. Révision des explications Ads. 70.1 à 70.3, 70.1 “Résistances à *Podosphaera xanthii* (Px), Résistance à *Golovinomyces cichoracearum* (*Erysiphe cichoracearum*), race 1 (oïdium) Gc (Ec)” au chapitre 8.2 “Explications portant sur certains caractères”;
5. Ajout des caractères du tableau des caractères dans le questionnaire technique

Le nouveau texte proposé est présenté ci-dessous. Les modifications proposées sont présentées en surbrillance et soulignées pour les insertions et ~~biffées~~ pour les suppressions dans l'annexe du présent document (en anglais uniquement).

## Proposition de révision des caractères 69.1 à 69.4 “Resistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) - races 0, 1, 2, and 1.2”

|  |  | English | français | deutsch | español | Example Varieties/ Exemples/ Beispielssorten/ Variedades ejemplo | Note/ Nota |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 69. | VG | Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) | Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) | Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) | Resistencia al *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) |  |  |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| 69.1   (+) |  | **Race 0 (Fom: 0)** | **Race 0 (Fom: 0)** | **Pathotyp 0 (Fom: 0)** | **Raza 0 (Fom: 0)** |  |  |
| **QL** |  | absent | absente | fehlend | ausente | Atos, Charentais T | 1 |
|  |  | present | présente | vorhanden | presente | Cadence,  Charentais Fom-2, Dibango, Jubilo, Karakal, Védrantais | 9 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| 69.2   (+) |  | Race 1 (Fom: 1) | Race 1 (Fom: 1) | Pathotyp 1 (Fom: 1) | Raza 1 (Fom: 1) |  |  |
| **QL** |  | absent | absente | fehlend | ausente | Atos, Charentais T,  Védrantais | 1 |
|  |  | present | présente | vorhanden | presente | Cadence,  Charentais Fom-2, Dibango, Jubilo, Karakal | 9 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| 69.3   (+) |  | Race 2 (Fom: 2) | Race 2 (Fom: 2) | Pathotyp 2 (Fom: 2) | Raza 2 (Fom: 2) |  |  |
| **QL** |  | absent | absente | fehlend | ausente | Atos, Charentais Fom-2, Charentais T, Dibango, Marianna | 1 |
|  |  | present | présente | vorhanden | presente | Cadence,  Charentais Fom-1, Jubilo, Karakal, Perlita, Védrantais | 9 |
| **69.4  (+)** | **VG** | Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*  Race 1.2 (Fom: 1.2) | **Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*****Race 1.2 (Fom: 1.2)** | **Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* Pathotyp 1.2 (Fom: 1.2)** | **Resistencia al *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* Raza 1.2 (Fom: 1.2)** |  |  |
| **QL** |  | absent | absente | fehlend | ausente | Graffio, Prity, Virgos | 1 |
|  |  | present | présente | vorhanden | presente | Isabelle, Kyriel, Lunasol, Meliance, Piboule | 9 |

## Proposition de révision de l’explication Ad. 69 “Résistances à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) – races 0, 1, 2, et 1.2” au chapitre 8.2 “Explications concernant certains caractères”

Ad. 69 : 69.1 – 69.3 : Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis,* races 0, 1 2 (Fom : 0, Fom : 1, Fom : 2)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | | Agent pathogène | | | | *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* souches 0, 1, et 2 |
| 2. | | État de quarantaine | | | | Non |
| 3. | | Espèces hôtes | | | | Melon – *Cucumis melo* |
| 4. | | Source de l’inoculum | | | | p. ex. GEVES (FR)[[2]](#footnote-3) |
| 5. | | Isolat | | | | p. ex. souche de référence validée dans un essai interlaboratoires[[3]](#footnote-4),[[4]](#footnote-5)  Fom : 0   * Souche MLZ   = MAT/REF/04-07-01-03-022  Fom : 1   * Souche FOM 26   = MAT/REF/04-07-01-012  Fom : 2   * Souche F185 |
| 6. | | Identification de l’isolat | | | | Le tableau le plus récent est disponible sur le site de l’ISF à l’adresse  <https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/differential-hosts/>  *Situation en juillet 2019* |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Hôte différentiel** | **Gène présent** | **Fom : 0\*** | **Fom : 1\*** | **Fom : 2\*** | **Fom : 1.2\*** | | Charantais T\* | - | S | S | S | S | | Védrantais\*, Doublon\* | *Fom-1* | HR | S | HR | S | | Charantais Fom-2\*, CM17187\* | *Fom-2* | HR | HR | S | S | | Isabelle\* | *Polygénique?* | HR | HR | HR | IR |   S = sensible; HR = hautement résistante; IR = intermédiaire  \*hôtes différentiels et isolats utilisés par le secteur semencier  Avec l’aimable autorisation du site Web Worldseed.org | | | | | | |
| 7. | Détermination du pouvoir pathogène | | | | utiliser des variétés de melon sensibles | |
| 8. | Multiplication de l’inoculum | | | |  | |
| 8.1 | Milieu de multiplication | | | | sur milieu gélosé – p. ex. gélose dextrosée à la pomme de terre, gélose maltée à une température comprise entre 20 °C et 25 °C | |
| 8.2 | Variété multipliée | | | | - | |
| 8.3 | Stade de la plante lors de l’inoculation | | | | - | |
| 8.5 | Méthode d’inoculation | | | | - | |
| 8.6 | Récolte de l’inoculum | | | | après 7 à 10 jours de culture | |
| 8.7 | Vérification de l’inoculum récolté | | | | - | |
| 8.8 | Durée de conservation/viabilité de l’inoculum | | | | 4 à 8 heures, ou conserver au frais pour empêcher la germination des spores | |
| 9. | Format de l’essai | | | |  | |
| 9.1 | Nombre de plantes par génotype | | | | au moins 30 plantes, il important de disposer d’au moins cinq plantes non traitées par génotype pour pouvoir juger de la réduction de la croissance | |
| 9.2 | Nombre de répétitions | | | | Au moins 3 répétitions (3 x 10) | |
| 9.3 | | | Variétés témoins |  | | |
| 9.3.1 | | | Variétés témoins pour la souche 0 | Résistance absente : Charentais T  Résistance présente : Charentais Fom-2, Védrantais | | |
| 9.3.2 | | | Variétés témoins pour la souche 1 | Résistance absente : Charentais T, Védrantais  Résistance présente : Charentais Fom-2 | | |
| 9.3.3 | | | Variétés témoins pour la souche 2 | Résistance absente : Marianna  Résistance présente : Perlita, Charentais Fom-1, Védrantais | | |
| 9.4 | | | Protocole d’essai | 3 répétitions de 10 plantes pour permettre une analyse statistique (dans différents plateaux) et au moins 5 plantes non traitées par génotype. | | |
| 9.5 | | | Installation d’essai | serre ou chambre climatisée | | |
| 9.6 | | | Température | - Fom : 0 et Fom : 1 : 18-~~25~~ 24 °C  - Fom : 2 : 24 °C | | |
| 9.7 | | | Lumière | - Fom : 0 et Fom : 1 : au moins 12 heures  - Fom : 2 : 16 heures | | |
| 9.9 | | | Mesures spéciales | - Fom : 0 et Fom : 1 : La température recommandée est de 18 °C la nuit et de 24 °C au maximum durant la journée. | | |
| 10. | | | Inoculation |  | | |
| 10.1 | | | Préparation de l’inoculum | Racler les cultures de spores avec de l’eau à partir d’un milieu de gélose (voir 8.1) ou effectuer une multiplication facultative sur milieu liquide (p. ex., milieu liquide synthétique de Messiaen (1991), saccharose 50 g/L, sur un agitateur-secoueur permanent ou milieu de culture Czapek-Dox aéré pendant 5 à 7 jours à température ambiante)  *Remarque :* Attention à la production de toxines par certains isolats (voir la remarque au point 13.) | | |
| 10.2 | | | Quantification de l’inoculum | 4x105 à 1x106 sp /mL | | |
| 10.3 | | | Stade de la plante lors de l’inoculation | cotylédon étalé | | |
| 10.4 | | | Méthode de l’inoculation | La plante au stade de l’inoculation est récoltée avec soin, les racines et les hypocotyles sont immergés dans une suspension de spores pendant 2 à 15 minutes; la réduction des racines est une option; transplanter dans des plateaux. | | |
| 10.5 | | | Première observation | 1re notation : symptômes sur témoin Résistance absente (sensible) dans les classes 2 et 3 avec une forte proportion dans la classe 3 | | |
| 10.6 | | | Seconde observation | Une seconde notation peut être nécessaire pour réévaluer certaines variétés pour lesquelles les résultats ne sont pas clairs | | |
| 11. | | | Observations |  | | |
| 11.1 | | | Méthode | Observation visuelle | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11.2 | Échelle d’observation |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| plante non traitée | Classe 0 | Classe 1 |
| Au moins 5 plantes | Plante saine : aucun symptôme de jaunissement ou de flétrissement, possibilité d’une certaine réduction de la croissance due au stress de l’inoculation par rapport à l’inoculation fictive. Parfois, on peut observer un jaunissement dans l’inoculation fictive, différent des symptômes de *Fusarium* | Symptômes légers de jaunissement/flétrissement |
|  | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Classe 2 | Classe 3 |  |
| symptômes typiques : jaunissement, flétrissement et nécrose, retard de croissance (arrêt de la croissance) | Mort de la plante (Mort) |  |
|  | | D’autres symptômes de décoloration des nervures peuvent être difficiles à juger.  Il est conseillé d’effectuer une notation ultérieure pour observer l’évolution de ces symptômes dans le temps. |

Avec l’aimable autorisation du GEVES-SNES, dans le cadre du projet Harmores de l’OCVV.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11.3 | Validation de l’essai | Validation des contrôles.  Dans le cas d’essais relatifs à Fom : 0 et Fom : 1  Réponse attendue des témoins :  Résistance absente : la plupart des plantes dans les classes 2 et 3  Résistance présente : la plupart des plantes dans les classes 0 et 1, parfois un nombre très limité de plantes dans les classes 2 ou 3.  Dans le cas d’un essai relatif à Fom : 2  Réponse attendue des témoins :   * Les témoins sensibles, avec un niveau d’expression de caractère UPOV Résistance absente, devraient avoir la plupart des plantes dans les classes 2 ou 3 et très peu de plantes, voire aucune, dans les classes 0 ou 1.   + Marianna, le témoin sensible est moins sensible que Charentais Fom-2, Charentais T * Les témoins résistants devraient avoir la plupart des plantes dans les classes 0 ou 1, et très peu de plantes, voire aucune, dans les classes 2 ou 3.   Perlita, le témoin présentant le seuil de résistance le plus bas, devrait avoir au moins quelques plantes dans la classe 1, 2 ou 3. Doit être moins résistante que Charentais Fom-1, Védrantais. |
| 11.4 | Hors-types | - |
| 12. | Interprétation des données en termes de niveaux d’expression des caractères de l’UPOV | Dans le cas de variétés pour lesquelles la réponse est comprise entre le témoin sensible (résistance absente) et le témoin résistant, répéter l’essai.  En cas de confirmation du résultat, la variété sera jugée hétérogène.  Si les résultats ne sont pas clairs, effectuer un nouvel essai ou effectuer un essai dans un autre laboratoire. |

Résistance à Fom : 0 et Fom : 1

**Pas différent** du témoin **résistance absente**

**Pas différent** du témoin **résistance présente**

Une image contenant un schéma

Description générée automatiquement

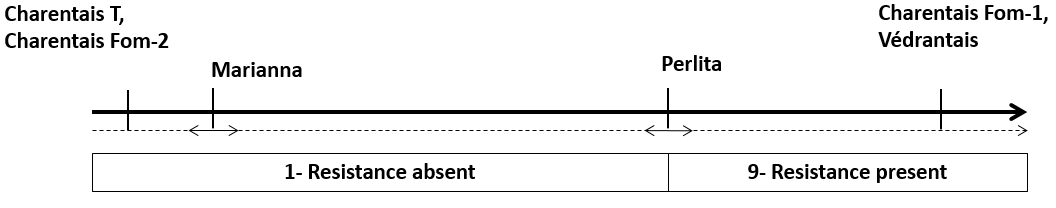
*Résultat non concluant*

*nouvel essai*

**9 – Résistance présente**

**1 – Résistance absente**

Résistance à Fom : 2



**9 – Résistance présente**

**1 – Résistance absente**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 13. | Points critiques de contrôle | Pour la souche 2, le témoin Perlita, avec le gène *Fom-3*, permet de valider la capacité de l’isolat d’attaquer partiellement cette variété.  En cas d’augmentation de l’inoculum p. ex. dans le milieu liquide synthétique de Messiaen (1991), sur mélangeur-agitateur permanent, l’inoculum peut être utilisé après 5 à 7 jours.  Pour la souche 0 ou 1, une dilution de 1/12 est recommandée, mais celle-ci ne doit pas être inférieure à 1/20 pour la souche 2. À plus faible dilution (concentration plus élevée du milieu), il a été observé que les toxines libérées dans le milieu par la souche 2 peuvent provoquer un certain jaunissement des plants de melon, même si elles sont résistantes. Les spores peuvent également être “lavées” en remettant en suspension une masse de spores collectées sur un filtre Millipore par filtration sous vide. |

Ad. 69.4 Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* souche 1.2(: 1.2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Agent pathogène | *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* souche 1.2 (Fom : 1.2) |
| 2. | État de quarantaine | Non |
| 3. | Espèces hôtes | Melon – *Cucumis melo* L. |
| 4. | Source de l’inoculum | GEVES (FR)[[5]](#footnote-6) |
| 5. | Isolat | p. ex. souche de référence validée dans un essai interlaboratoires[[6]](#footnote-7)  Fom : 1.2   * Souche TST   = MAT/REF/04-07-01-04 2 |
| 6. | Identification de l’isolat | Le tableau le plus récent est disponible sur le site de l’ISF à l’adresse  <https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/differential-hosts/>  *Situation en juillet 2019* |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Hôte différentiel** | **Gène présent** | **Fom : 0\*** | **Fom : 1\*** | **Fom : 2\*** | **Fom : 1.2\*** | | Charantais T\* | - | S | S | S | S | | Védrantais\*, Doublon\* | *Fom-1* | HR | S | HR | S | | Charantais Fom-2\*, CM17187\* | *Fom-2* | HR | HR | S | S | | Isabelle\* | *Polygénique?* | HR | HR | HR | IR |   S = sensible; HR = hautement résistante; IR = intermédiaire  \*hôtes différentiels et isolats utilisés par le secteur semencier  Avec l’aimable autorisation du site Web Worldseed.org | | |
| 7. | Détermination du pouvoir pathogène | utiliser des variétés de melon sensibles |
| 8. | Multiplication de l’inoculum |  |
| 8.1 | Milieu de multiplication | sur milieu de gélose, p. ex. gélose dextrosée à la pomme de terre, Sabouraud, à une température comprise entre 20 °C et 25 °C |
| 8.2 | Variété multipliée | - |
| 8.3 | Stade de la plante lors de l’inoculation | - |
| 8.5 | Méthode d’inoculation | - |
| 8.6 | Récolte de l’inoculum | après 4 à 10 jours de culture |
| 8.7 | Vérification de l’inoculum récolté | - |
| 8.8 | Durée de conservation/viabilité de l’inoculum | - |
| 9. | Format de l’essai |  |
| 9.1 | Nombre de plantes par génotype | 30 plantes par variété plus 5 témoins non traités |
| 9.2 | Nombre de répétitions | au moins 3 x 10 plantes, dans différents plateaux |
| 9.3 | Variétés témoins | Résistance absente : Virgos  Résistance présente : Piboule et Lunasol et Isabelle (Isabelle est censée avoir un indice de maladie plus faible (= résistance plus élevée que Piboule et Lunasol).  Piboule et Lunasol sont toutes deux nécessaires pour illustrer le niveau de résistance inférieur. Leur résistance repose sur d’autres ressources génétiques et peut présenter différents niveaux dans différents laboratoires. |
| 9.4 | Protocole d’essai | 3 répétitions de 10 plantes pour permettre une analyse statistique (dans différents plateaux) et au moins 5 plantes non traitées par génotype. |
| 9.5 | Installation d’essai | serre ou chambre climatisée |
| 9.6 | Température | 18-24 °C |
| 9.7 | Lumière | au moins 12 heures |
| 10. | Inoculation |  |
| 10.1 | Préparation de l’inoculum | Racler les cultures avec de l’eau sur un milieu de gélose (voir 8.1) ou effectuer une multiplication facultative sur milieu liquide (p. ex., milieu dextrosé à la pomme de terre, milieu de culture Czapek-Dox pendant 7 jours à température ambiante et dans l’obscurité ou dans un milieu liquide synthétique de Messiaen (1991), saccharose 50 g/L, sur un agitateur-secoueur permanent, à température ambiante, l’inoculum pouvant être utilisé après 5 à 7 jours) |
| 10.2 | Quantification de l’inoculum | 1x105-1x106 sp/mL, selon la méthode de l’inoculation (voir 10.4) et les conditions du laboratoire |
| 10.3 | Stade de la plante lors de l’inoculation | cotylédons étalés, première feuille apparente |
| 10.4 | Méthode de l’inoculation | L’une des deux méthodes peut être utilisée pour l’inoculation.   * Absorption :   Absorption d’une suspension de spores, p. ex., 700 mL d’une suspension à 1,105 sp/mL pour 50 plantes dans un plateau de 30 cm\*30 cm.   * Injection :   Injection d’une suspension de spores dans la terre à la base de la plante, p. ex. 5 mL à 106 sp /mL par plante. |
| 10.7 | Observations finales | 1re notation : symptômes sur témoin sensible au moins à la classe 3 [généralement 10-21 dpi]. Une seconde notation peut être nécessaire pour réévaluer certaines variétés pour lesquelles les résultats ne sont pas clairs. |
| 11. | Observations |  |
| 11.1 | Méthode | Observation visuelle |
| 11.2 | Échelle d’observation |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Plantes non traitées | Classe 0 | Classe 1 |
| Les variétés doivent être comparées aux plantes non traitées. | Plante saine, la plante complète est verte ou au même niveau que l’inoculation fictive. Seulement un léger jaunissement peut être accepté sur l’inoculation fictive. | Symptômes légers, jaunissement léger sur les cotylédons ou les feuilles sans nécrose. |
|  | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Classe 2 | Classe 3 | Classe 4 |
| Symptômes légers de jaunissement des cotylédons ou des feuilles, avec début de nécrose et de flétrissement, mais pas étendu. | Symptômes graves de jaunissement ou de flétrissement des cotylédons ou des feuilles avec nécrose étendue. | Plante morte, pas de partie verte de la feuille ou hypocotyle sec. |
|  | | |

Avec l’aimable autorisation du GEVES-SNES, dans le cadre du projet Harmores de l’OCVV.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11.3 | Validation de l’essai | Validation des contrôles. Réponse attendue des témoins :   * Résistance présente :   La plupart des plantes dans les classes 0 et 1, dans certains cas quelques plantes dans les classes 2, 3, 4.  Indice de maladie faible, généralement inférieur à 40%. Une différence est généralement observée en ce qui concerne l’indice de maladie entre Piboule et Lunasol par rapport à Isabelle.   * Résistance absente :   La plupart des plantes dans les classes 3 et 4, dans certains cas quelques plantes dans la classe 0, 1 ou 2. Indice de maladie très élevé, supérieur à 80%. |
| 11.4 | Hors-types | ~~-~~ |
| 12. | Interprétation des données en termes de niveaux d’expression des caractères de l’UPOV | Interprétation des variétés dépendant des témoins (figure 1)  Note 1 = Résistance absente  Note 9 = Résistance présente  L’analyse quantitative est basée sur l’indice de maladie ET la répartition des plantes par classe par rapport aux témoins.  Les variétés statistiquement similaires aux témoins résistants ou présentant un indice de maladie inférieur sont jugées résistantes.  Les variétés situées entre les témoins sensibles et les témoins résistants sont jugées sensibles.  Si le résultat n’est pas clair, l’utilisation de statistiques est vivement recommandée. |
| Résistance à Fom : 1- 2 :    **9 – Résistance présente**  **1 – Résistance absente**  Nx : nombre de plantes dans la classe x  *Figure 1 : formule relative à l’indice de maladie* | | |

## Proposition de révision des caractères 70.1 à 70.5 “Resistance à *Podosphaera xanthii* (Px) - races 1, 2, 3, 5, 3.5”

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 70. | VG | Resistance to *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)* (Powdery mildew) | Résistance à *Podosphaera xanthii* (Px)(ex *Sphaerotheca fuliginea)* (oïdium) | Resistenz gegen *Podosphaera xanthii* (Px)(ex *Sphaerotheca fuliginea)* (Echter Mehltau) | Resistencia a *Podosphaera xanthii* (Px)(ex *Sphaerotheca fuliginea)* (Oidio) |  |  |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| **70.1  (+)** |  | **Race 1 (Px: 1)** | **Race 1 (Px: 1)** | **Pathotyp 1 (Px: 1)** | **Raza 1 (Px: 1)** |  |  |
| **QN** |  | absent or low | absente ou faible | fehlend oder gering | ausente o baja | Védrantais | 1 |
|  |  | medium | moyenne | mittel | media | Escrito | 2 |
|  |  | high | élevée | hoch | alta | Arum | 3 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| **70.2  (+)** |  | **Race 2 (Px: 2)** | **Race 2 (Px: 2)** | **Pathotyp 2 (Px: 2)** | **Raza 2 (Px: 2)** |  |  |
| **QN** |  | absent or low | absente ou faible | fehlend oder gering | ausente o baja | Védrantais | 1 |
|  |  | medium | moyenne | mittel | media | Escrito, Pendragon | 2 |
|  |  | high | élevée | hoch | alta | Arum | 3 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| **70.3  (+)** |  | **Race 3 (Px: 3)** | **Race 3 (Px: 3)** | **Pathotyp 3 (Px: 3)** | **Raza 3 (Px: 3)** |  |  |
| **QN** |  | absent or low | absente ou faible | fehlend oder gering | ausente o baja | Védrantais | 1 |
|  |  | medium | moyenne | mittel | media | Arago, Durango | 2 |
|  |  | high | élevée | hoch | alta | Arum | 3 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| **70.4  (+)** |  | **Race 5 (Px: 5)** | **Race 5 (Px: 5)** | **Pathotyp 5 (Px: 5)** | **Raza 5 (Px: 5)** |  |  |
| **QN** |  | absent or low | absente ou faible | fehlend oder gering | ausente o baja | Védrantais | 1 |
|  |  | medium | moyenne | mittel | media | Arago, Durango | 2 |
|  |  | high | élevée | hoch | alta | Arum | 3 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| **70.5  (+)** |  | **Race 3-5 (Px: 3.5)** | **Race 3-5 (Px: 3.5)** | **Pathotyp 3-5 (Px: 3.5)** | **Raza 3-5 (Px: 3.5)** |  |  |
| **QN** |  | absent or low | absente ou faible | fehlend oder gering | ausente o baja | Védrantais | 1 |
|  |  | medium | moyenne | mittel | media | Arago, Durango | 2 |
|  |  | high | élevée | hoch | alta | Arum | 3 |

## Révision des explications Ads. 70.1 à 70.3, 70.1 “Résistances à *Podosphaera xanthii* (Px), Résistance à *Golovinomyces cichoracearum* (*Erysiphe cichoracearum*), race 1 (oïdium) Gc (Ec)” au chapitre 8.2 “Explications portant sur certains caractères”

Ads. 70.1 à 70.5 : Résistance à *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea*) (oïdium)races 1, 2, 3, 5, 3.5 (Px : 1, 2, 3, 5, 3.5)

Ad. 71 : Résistance à *Golovinomyces cichoracearum (Erysiphe cichoracearum),* souche 1 – oïdium – Gc (Ec)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Agent pathogène | Oïdium :*Podosphaera xanthii* (ex *Spaerotheca fuliginea*) souches 1, 2, 3, 5 et 3.5  *Golovinomyces cichoracearum* (ex *Erysiphe cichoracearum*) souche 1 |
| 2. | État de quarantaine | Non |
| 3. | Espèces hôtes | Melon – *Cucumis melo* L. |
| 4. | Source de l’inoculum | GEVES (FR)[[7]](#footnote-8) |
| 5. | Isolat | p. ex. souche de référence validée dans un essai interlaboratoires[[8]](#footnote-9)  Px : 1   * Souche Sm 3   = MAT/REF/04-07-03-013  Px : 2   * Souche S87-7   = MAT/REF/04-07-03-023  Px : 3   * Souche 00Sm39   = MAT/REF/04-07-03-04-023  Px : 5   * Souche 98Sm65   = MAT/REF/04-07-03-03-01-023  Px : 3.5   * Strain 04Sm2   = MAT/REF/04-07-03-05-013  Gc : 1   * Souche GEVES   = MAT/REF/04-07-02-01)[3](mailto:contact@geves.fr) |
| 6. | Identification de l’isolat | sur différentiels (tableau 1) |

Tableau 1 :

Souches de *Podosphaera xanthii* (Px) et *Golovinomyces cichoracearum* (Gc), J. McCreight et M. Pitrat

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | *Podosphaera xanthii* | | | | | | *Golovinomyces cichoracearum* | |
|  | Souche 0 | Souche 1 | Souche 2 | Souche 3 | Souche 4 | Souche 5 | Souche 3.5 | Souche 0 | Souche 1 |
| Iran H | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Védrantais | R | S | S | S | S | S | S | R | S |
| PMR45 | R | R | S | S | S | S | S | R | S |
| WMR29 | R | R | R | R | S | S | S | R | S |
| Edisto 47 | R | R | R | R | R | S | S | R | S |
| MR-1, PI124112 | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| PMR5 | R | R | R | S | S | R | S | R | R |
| Nantais Oblong | R | S | S | S | S | S | S | R | R |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 7. | | Détermination du pouvoir pathogène | utiliser des variétés de melon sensibles |
| 8. | | Multiplication de l’inoculum |  |
| 8.1 | | Milieu de multiplication | plantules de melon |
| 8.2 | | Variété multipliée | Variété sensible, par exemple Védrantais.  Pour les isolats plus élevés, tels que 3.5 ou 5, une variété avec une résistance détruite est recommandée pour maintenir l’isolat pur. |
| 8.3 | | Stade de la plante lors de l’inoculation | Cotylédon |
| 8.5 | | Méthode d’inoculation | Semer dans un substrat, par exemple de la terre ou de la tourbe désinfectée en mini-serre fermée. Une fois les cotylédons déployés, les enlever de la plante. Désinfecter les cotylédons en les trempant pendant trois minutes dans une solution de chlorure mercurique (0,05%) ou dans une solution d’hypochlorite de sodium. Les rincer à l’eau stérilisée. Sécher les cotylédons à l’aide d’une serviette en papier stérile, puis les placer dans des boîtes de Pétri dans le milieu suivant :  Sucrose 10 g  Mannitol 20 g  Gélose 5 g  Eau distillée 1 litre  Disséminer des conidies sur les cotylédons et souffler ou déposer les conidies à la surface des cotylédons. Mettre les cotylédons inoculés en incubation dans des boîtes de Pétri p. ex. à 23 °C pendant 14 heures à la lumière et à 18 °C pendant 10 heures dans l’obscurité ou à 17 °C de manière permanente sous une lumière à très faible intensité. De 9 à 11 jours après l’inoculation, les cotylédons seront couverts de conidies et pourront servir d’inoculum. |
| 8.6 | | Récolte de l’inoculum | Sporulation sur les cotylédon |
| 8.8 | | Durée de conservation/viabilité de l’inoculum | Maximum un mois à un mois et demi après l’inoculation. |
| 9. | | Format de l’essai |  |
| 9.1 | | Nombre de plantes par génotype | Au moins 20 plantes par variété et témoins, cinq plantes pour les autres différentiels. |
| 9.2 | | Nombre de répétitions | - |
| 9.3 | | Variétés témoins |  |
|  |  | | Pour *Podosphaera xanthii* (Px) souche 1, résistance :   * nulle ou faible : Védrantais * moyenne : Escrito * élevée : Arum   Pour *Podosphaera xanthii* (Px) souche 2, résistance :   * nulle ou faible : Védrantais * moyenne : Escrito, Pendragon * élevée : Arum   Pour *Podosphaera xanthii* (Px) souches 3, 5, 3.5, résistance :   * nulle ou faible : Védrantais * moyenne : Arago, Durango * élevée : Arum   Pour *Golovinomyces cichoracearum* (Gc) souche 1, résistance :   * nulle ou faible : Védrantais * moyenne : Anasta * élevée : Cézanne | |
| 9.4 | Protocole d’essai | | Inclure des différentiels pour valider la souche (au moins 5 plantes par différentiels) et comparer le niveau de sporulation. | |
| 9.5 | Installation d’essai | | Chambre climatisée ou serre | |
| 9.6 | Température | | 20-24 °C | |
| 9.7 | Lumière | | Au moins 12 heures | |
| 10. | Inoculation | |  | |
| 10.1 | Préparation de l’inoculum | | - | |
| 10.2 | Quantification de l’inoculum | | - | |
| 10.3 | Stade de la plante lors de l’inoculation | | Plantes entières avec 3-4 feuilles complètement développées. Inoculation des feuilles 2 et 3 indiquées dans le schéma ci-dessous.    Avec l’aimable autorisation du GEVES-SNES, dans le cadre du projet Harmores de l’OCVV. | |
| 10.4 | Méthode de l’inoculation | | Prendre des spores d’un cotylédon déjà recouvert de conidies et les déposer sur une feuille. Différents isolats peuvent être testés sur la même plante (ou la même feuille) si les dépôts locaux sont bien séparés les uns des autres et si une marque indique le lieu du dépôt. | |
| 10.7 | Observations finales | | La date de notation doit être choisie sur la base des symptômes attendus sur les trois témoins. La sporulation doit être bien exprimée sur le témoin sensible. | |
| 11. | Observations | |  | |
| 11.1 | Méthode | | Observation visuelle de la sporulation | |
| 11.2 | Échelle d’observation | |  | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Classe 1 : Absence de développement du champignon (absence de mycélium ou mycélium mort) ou absence de sporulation | Classe 3 : faible sporulation | Classe 5 : sporulation modérée | Classe 9 : forte sporulation |
| Exemple de contamination par l’environnement sur le témoin sensible, essai non validé | | | | |

Avec l’aimable autorisation du GEVES-SNES, dans le cadre du projet Harmores de l’OCVV.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11.3 | Validation de l’essai | Validation des contrôles.  Informations supplémentaires pour les réponses attendues des témoins de *Podosphaera xanthii*  Résistance nulle ou faible   * Plantes dans la classe 9, ou la plupart des plantes dans la classe 9 et quelques plantes dans la classe 5 (indice de maladie élevé). * Quelques plantes dans la classe 3 mais dans ce cas les témoins résistants doivent tout être dans la classe 1 et le témoin moyennement résistant dans les classes 3 et 1. * Aucune plante dans la classe 1.   Résistance moyenne   * Entre le témoin résistant et le témoin sensible. * En général, les plantes dans les classes 3 et 5.   Résistance élevée   * Plantes dans la classe 1, ou la plupart des plantes dans la classe 1 et quelques plantes dans la classe 3 (indice de maladie très faible). * Plantes dans la classe 3 mais dans ce cas les témoins résistants doivent tout être dans la classe 9. * Aucune plante dans les classes 5 à 9. |
| 11.4 | Hors-types | - |
| 12. | Interprétation des données en termes de niveaux d’expression des caractères de l’UPOV | Interprétation des variétés dépendant des témoins (figure 1)  Résistance  Note 1 = nulle ou faible  Note 2 = moyenne  Note 3 = élevée  L’analyse quantitative est basée sur l’indice de maladie ET la répartition des plantes par classe par rapport aux témoins.  Informations supplémentaires pour les témoins de *Podosphaera xanthii :*  Les variétés situées entre les témoins moyennement résistants et les témoins résistants sont jugées moyennement résistantes (car elles ne sont pas assez résistantes pour être jugées résistantes).  Les variétés situées entre les témoins sensibles et les témoins moyennement résistants sont jugées sensibles (car elles ne sont pas assez résistantes pour être jugées moyennement résistantes). |
| Résistance à Px :    ***Pas différente*** *du  témoin hautement résistant 🡪* ***jugée hautement résistante***  ***Pas différente*** *du  témoin à résistance nulle ou faible 🡪* ***jugée à résistance nulle ou faible***  **Entre** les témoins à résistance nulle ou faible et les témoins moyennement résistants 🡪  **jugée à résistance nulle ou faible**  **Entre** les témoins moyennement résistants et hautement résistants 🡪  **jugée moyennement résistante**  **3 – résistance élevée**  **2 – résistance moyenne**  **1 – résistance nulle ou faible**  ***Pas différente*** *du  témoin moyennement résistant 🡪* ***jugée moyennement résistante***    NX : Nombre de plantes dans la classe x  Figure 1 : formule relative à l’indice de maladie | | |
| 13. | Points critiques de contrôle | Pour éviter toute contamination croisée, il est conseillé de ne pas produire d’inoculum de différentes souches dans la même salle. |

## Proposition d’ajout des caractères du tableau des caractères dans le questionnaire technique

Les ajouts proposés au TQ 5 sont présentés en surbrillance et soulignés (en anglais uniquement) :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Char. No.** | **(\*)** | **Characteristic Name** |
| 12 | (\*) | Inflorescence: expression du sexe (en pleine floraison) |
| 13 |  | Jeune fruit: teinte de couleur verte de l’épiderme |
| 14 | (\*) | Jeune fruit: intensité de la couleur verte de l’épiderme |
| 24 | (\*) | Fruit: longueur |
| 25 | (\*) | Fruit: diamètre |
| 28 | (\*) | Fruit: forme en section longitudinale |
| 29 | (\*) | Fruit: couleur de fond de l’épiderme |
| 31 |  | Fruit: teinte de la couleur de fond de l’épiderme |
| 32 |  | Fruit: densité des points |
| 36 | (\*) | Fruit: densité des taches |
| 38 | (\*) | Fruit: verrues |
| 43 | (\*) | Fruit: sillons |
| 45 |  | Fruit: profondeur des sillons |
| 47 | (\*) | Fruit: aspect ridé de la surface |
| 48 | (\*) | Fruit: broderie |
| 49 | (\*) | Fruit: épaisseur de la broderie |
| 50 | (\*) | Fruit: répartition de la broderie |
| 51 | (\*) | Fruit: densité de la broderie |
| 54 | (\*) | Fruit: couleur principale de la chair |
| 60 | (\*) | Graine: longueur |
| 62 |  | Graine: forme |
| 63 | (\*) | Graine: couleur |
| 68 | (\*) | Durée de conservation du fruit sur l’étalage |
| 69.1 | (\*) | Resistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* Race 0 (Fom: 0) |
| 69.2 | (\*) | Resistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* Race 1 (Fom: 1) |
| 69.3 | (\*) | Resistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* Race 2 (Fom: 2) |
| 69.4 |  | Resistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* Race 1.2 (Fom: 1.2) |
| 70.1 |  | Resistance à *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)* (oïdium) Race (Px: 1) |
| 70.2 |  | Resistance à *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)* (oïdium) Race 2 (Px: 2) |
| 70.3 |  | Resistance à *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)* (oïdium) Race 3 (Px: 3) |
| 70.4 |  | Resistance à *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)*(oïdium) Race 5 (Px: 5) |
| 70.5 |  | Resistance à *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)* (oïdium) Race 3-5 (Px: 3.5) |
| 71 |  | Résistance à *Golovinomyces cichoracearum (Erysiphe cichoracearum)* Race 1 (oïdium) |
| 72 |  | Résistance à la colonisation par *Aphis gossypii* |
| 73 |  | Résistance au virus de la mosaïque jaune de la courgette (ZYMV) |
| 74.1 |  | Résistance au virus des taches annulaires du papayer (PRSV) Souche Guadeloupe |
| 74.2 |  | Résistance au virus des taches annulaires du papayer (PRSV) Souche E2 |
| 75 |  | Résistance au virus de la criblure du melon (MNSV) Souche 0 (MNSV: 0) |
| 76 |  | Résistance au virus de la mosaïque du concombre (CMV) |

Les modifications détaillées apportées au TQ sont présentées en surligné et souligné (insertion) et en ~~barré~~ (suppression) dans l'annexe du présent document (en anglais uniquement).

[L'annexe suit]

PROPOSITIONS DE MODIFICATIONS PRÉSENTÉES EN SURBRILLANCE

(en anglais uniquement)

## Proposed revision of Characteristics 69.1 to 69.4 “Resistances to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) - races 0, 1, 2, and 1.2”

|  |  | English | français | deutsch | español | Example Varieties/ Exemples/ Beispielssorten/ Variedades ejemplo | Note/ Nota |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 69. ~~A~~ | VG | Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) | Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) | Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) | Resistencia al *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) |  |  |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| 69.1  ~~(\*)~~ (+) |  | **Race 0 (Fom: 0)** | **Race 0 (Fom: 0)** | **Pathotyp 0 (Fom: 0)** | **Raza 0 (Fom: 0)** |  |  |
| **QL** |  | absent | absente | fehlend | ausente | ~~Jaune Canari 2~~ Atos, Charentais T | 1 |
|  |  | present | présente | vorhanden | presente | Cadence,  Charentais Fom-2, Dibango, ~~Jador,~~ Jubilo, Karakal, Védrantais | 9 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| 69.2  ~~(\*)~~ (+) |  | Race 1 (Fom: 1) | Race 1 (Fom: 1) | Pathotyp 1 (Fom: 1) | Raza 1 (Fom: 1) |  |  |
| **QL** |  | absent | absente | fehlend | ausente | ~~Jaune Canari 2~~  Atos, Charentais T,  Védrantais | 1 |
|  |  | present | présente | vorhanden | presente | ~~Arapaho, Jador, Rubbens~~ Cadence,  Charentais Fom-2, Dibango, Jubilo, Karakal | 9 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| 69.3  ~~(\*)~~ (+) |  | Race 2 (Fom: 2) | Race 2 (Fom: 2) | Pathotyp 2 (Fom: 2) | Raza 2 (Fom: 2) |  |  |
| **QL** |  | absent | absente | fehlend | ausente | ~~Arapaho, Jaune Canari 2, Rubbens~~ Atos, Charentais Fom-2, Charentais T, Dibango, Marianna | 1 |
|  |  | present | présente | vorhanden | presente | ~~Anasta, Cléo, Jador,~~ Cadence, Charentais Fom-1, Jubilo, Karakal, Perlita, Védrantais | 9 |
| **69.4 ~~B~~  (+)** | **VG** | Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*  Race 1.2 (Fom: 1.2) | **Résistance à *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis*****Race 1.2 (Fom: 1.2)** | **Resistenz gegen *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* Pathotyp 1.2 (Fom: 1.2)** | **Resistencia al *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* Raza 1.2 (Fom: 1.2)** |  |  |
| **~~QN~~ QL** |  | absent | absente | fehlend | ausente | Graffio, Prity, Virgos | 1 |
|  |  | present | présente | vorhanden | presente | Isabelle, Kyriel, Lunasol, Meliance, Piboule | 9 |
|  |  | ~~moderately resistant~~ | ~~moyennement résistant~~ | ~~mäßig resistent~~ | ~~moderadamente resistente~~ | ~~Lunasol~~ | ~~2~~ |
|  |  | ~~highly resistant~~ | ~~hautement résistant~~ | ~~hochresistent~~ | ~~altamente resistente~~ | ~~Dinero, Isabelle~~ | ~~3~~ |

## Proposed revision of explanation Ad. 69 “Resistances to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) - races 0, 1, 2, and 1.2” in Chapter 8.2 “Explanations for individual characteristics”

Ads. 69 ~~A~~: 69.1 - 69.3: Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis,* races 0, 1 and 2 (Fom: 0, Fom: 1, Fom: 2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Pathogen | *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* races 0, 1, and 2 |
| 2. | Quarantine status | No |
| 3. | Host species | Melon - *Cucumis melo* |
| 4. | Source of inoculum | e.g. GEVES (FR)[[9]](#footnote-10) |
| 5. | Isolate | ~~Fom: 0, Fom: 1, Fom: 2~~  e.g., Reference strain validated in an inter-laboratory test[[10]](#footnote-11), [[11]](#footnote-12)  Fom:0   * Strain MLZ   = MAT/REF/04-07-01-03-02 2  Fom: 1   * Strain FOM 26   = MAT/REF/04-07-01-01 2  Fom: 2   * Strain F185 |
| 6. | Establishment isolate identity | ~~use differential varieties~~:  ~~Test on differential hosts (potentially including Durango, see 13.).~~ The most recent table is available through ISF at  <https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/differential-hosts/>  *Situation July 2019* |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Differential host** | **Gene present** | **Fom: 0\*** | **Fom: 1\*** | **Fom: 2\*** | **Fom: 1.2\*** | | Charantais T\* | - | S | S | S | S | | Védrantais\*, Doublon\* | *Fom-1* | HR | S | HR | S | | Charantais Fom-2\*, CM17187\* | *Fom-2* | HR | HR | S | S | | Isabelle\* | *Polygenic?* | HR | HR | HR | IR |   S = susceptible; HR = highly resistant; IR = intermediate  \*differential hosts and isolates that are used by the seed sector  Courtesy of Worldseed.org website | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *~~Gene~~* | ~~Race 0~~ | ~~Race 1~~ | ~~Race 2~~ |
| ~~Charentais T~~ |  | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ |
| ~~Védrantais~~ | *~~Fom-1~~* | ~~R~~ | ~~S~~ | ~~R~~ |
| ~~Charentais Fom-2~~ | *~~Fom-2~~* | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~S~~ |
| ~~Isabelle, Jador~~ |  | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~R~~ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7. | Establishment pathogenicity | use susceptible melon varieties |
| 8. | Multiplication inoculum |  |
| 8.1 | Multiplication medium | on agar medium – e.g., Potato Dextrose Agar, Malt agar at 20°C to 25°C |
| 8.2 | Multiplication variety | - |
| 8.3 | Plant stage at inoculation | - |
| ~~8.4~~ | ~~Inoculation medium~~ | ~~on liquid medium~~ |
| 8.5 | Inoculation method | - |
| 8.6 | Harvest of inoculum | 7–10-day-old culture |
| 8.7 | Check of harvested inoculum | - |
| 8.8 | Shelf life /viability inoculum | Between 4 to 8 h or keep cool to prevent spore germination |
| 9. | Format of the test |  |
| 9.1 | Number of plants per genotype | ~~at least 20~~  at least 30 plants, it is important to have at least 5 non-inoculated plants per genotype to be able to judge growth reduction |
| 9.2 | Number of replicates | At least e.g. 3 replicates (3 x10) |
| 9.3 | Control varieties | ~~Jaune Canari 2 (susceptible)  Vedrantais, Arapaho, Rubbens, Anasta, Cleo (resistant, depending on the considered race)~~ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *~~Gene~~* | ~~Race 0~~ | ~~Race 1~~ | ~~Race 2~~ |
| ~~Jaune Canari 2~~ |  | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ |
| ~~Védrantais~~ | *~~Fom-1~~* | ~~R~~ | ~~S~~ | ~~R~~ |
| ~~Arapaho, Rubbens~~ | *~~Fom-2~~* | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~S~~ |
| ~~Anasta, Cleo~~ |  | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~R~~ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 9.3.1 | Control varieties for race 0 | Resistance absent: Charentais T  Resistance present: Charentais Fom-2, Védrantais |
| 9.3.2 | Control varieties for race 1 | Resistance absent: Charentais T, Védrantais  Resistance present: Charentais Fom-2 |
| 9.3.3 | Control varieties race 2 | Resistance absent: Marianna  Resistance present: Perlita, Charentais Fom-1, Védrantais |
| 9.4 | Test design | 3 replicates of 10 plants to allow statistical analysis (in different trays) and at least 5 non-inoculated plants per genotype. |
| 9.5 | Test facility | glasshouse or climatic room |
| 9.6 | Temperature | - Fom: 0 and Fom: 1: 18-~~25~~ 24°C  - Fom: 2: 24°C |
| 9.7 | Light | - Fom: 0 and Fom: 1: At least 12h  - Fom: 2: 16h |
| ~~9.8~~ | ~~Season~~ | ~~all seasons~~ |
| 9.9 | Special measures | ~~optional: shading (no direct sunlight during 12 h after inoculation~~  - Fom: 0 and Fom: 1: Recommend having really 18°C at night and not above 24°C during the day. |
| 10. | Inoculation |  |
| 10.1 | Preparation inoculum | ~~aerated culture 7-10 days, e.g., Czapek Dox broth~~  ~~some isolates need filtration or centrifugation~~  ~~resuspend the pelleted spores in demineralized water~~  Scrape spore cultures with water from agar medium (see 8.1) or optional multiplication on liquid medium (e.g., Messiaen (1991) synthetic liquid medium, sucrose 50g/L, on permanent agitator-shaker or aerated Czapek-Dox culture medium for 5-7 days at room temperature).  *Remark*: Beware of toxin productions by some isolates (see remark under 13.) |
| 10.2 | Quantification inoculum | ~~spore count; adjust to 10~~~~6~~ ~~-10~~~~7~~ ~~per mL~~  4x105 to 1x106 sp /mL |
| 10.3 | Plant stage at inoculation | cotyledon expanded |
| 10.4 | Inoculation method | ~~soaking of the root system in a suspension of liquid medium of fungus~~  ~~at least 30 sec - 5 min~~  Plant at the inoculation stage are harvested carefully, roots and hypocotyls are immersed in spore suspension for 2-15 min; trimming of roots is an option; transplant in trays. |
| 10.5 | First observation | ~~7 days post inoculation~~  1st notation: symptoms on Resistance absent (susceptible) control at classes 2 and 3 with a strong proportion at class 3 |
| 10.6 | Second observation | ~~14 -20 days post inoculation~~  A second notation can be necessary to re-evaluate some unclear varieties |
| ~~10.7~~ | ~~Final observations~~ | ~~20 days post inoculation~~ |
| 11. | Observations |  |
| 11.1 | Method | Visual observation, ~~comparative~~ |
| 11.2 | Observation scale |  |
|  | ~~[1] absent~~ | ~~Growth retardation in combination with yellowing or wilting cotyledons (useful for judging the severity of the attack), possible internal vessel browning, death of plant.~~ |
|  | ~~[9] present~~ | ~~no symptoms~~ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| non-inoculated plant | Class 0 | Class 1 |
| At least 5 plants | Healthy plant: no symptoms of yellowing and wilting, could be some growth reduction due to inoculation stress compared to mock. Sometimes in the mock we can observe some yellowing, different from the symptoms of *Fusarium* | Light symptoms of yellowing/wilting |
|  | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Class 2 | Class 3 |  |
| typical symptoms: yellowing, wilting and necrosis, stunting (growth stopped) | Death of plant (Dead) |  |
|  | | Other symptoms of vein clearing could be difficult to judge.  It is advised to make a later notation to observe the evolution of these symptoms over the time. |

Courtesy of GEVES-SNES in the framework of CPVO Harmores project.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11.3 | Validation of test | ~~on standards~~  Validation on controls.  In case of the Fom: 0 and Fom:1 tests:  Controls expected response:  Resistance absent: most of the plants at classes 2 and 3  Resistance present: most of the plants at classes 0 and 1, sometimes very few plants at classes 2 or 3.  In case of the Fom: 2 test  Controls expected response:   * Susceptible controls, with UPOV characteristic state ‘Resistance absent’, should have most of the plants in observation classes 2 or 3, and few or no plants in observation classes 0 or 1.   + Marianna, the susceptible control is less susceptible than Charentais Fom‑2, Charentais T * Resistant controls should have most of the plants in observation classes 0 or 1, and few or no plant in observation classes 2 or 3.   Perlita, the lower threshold resistance control, should have at least some plants in observation class 1, 2, or 3. It has to be less resistant than Charentais Fom-1, Védrantais. |
| 11.4 | Off-types | - |
| 12. | Interpretation of data in terms of UPOV characteristic states | ~~QL~~  In case of varieties with a response between the susceptible (resistance absent) and the resistant control, repeat the test~~.~~  In case of confirmation of the result, the variety will be judged heterogeneous.  In case of unclear results, retest or test in another lab. |

Resistance to Fom: 0 and Fom: 1

**Not different** from the **resistance absent** control

**Not different** from the **resistance present** control

Une image contenant diagramme

Description générée automatiquement

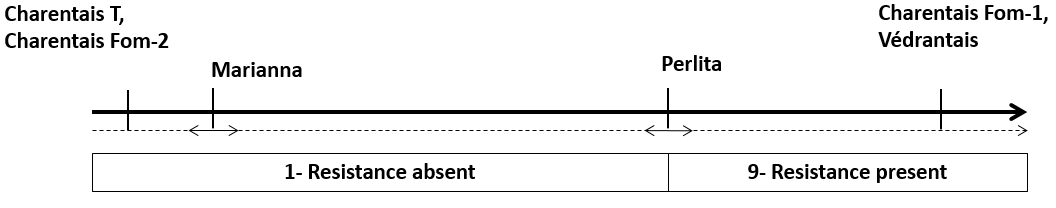
*Inconclusive result*

*retest*

**9 – Resistance present**

**1 – Resistance absent**

Resistance to Fom: 2



**9 – Resistance present**

**1 – Resistance absent**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 13. | Critical control points | ~~For Race 1.2 the modified protocol on the next page should be used.~~  For race 2, the control Perlita, with the *Fom-3* gene, allows to validate the capacity of the isolate to partially attack this variety.  In the case of inoculum increased in e.g. Messiaen (1991) synthetic liquid medium, on permanent agitator-shaker, inoculum can be used after 5 to 7 days.  For race 0 and 1, dilution 1/12 is recommended, while it must not be less than 1/20 for race 2. At a lower dilution (higher concentration of the medium), it has been observed that toxins released in the medium by the race 2 can cause some yellowing of melon plants, even if they are resistant. Alternatively, spores can be “washed” by resuspending a mass of spores collected on a Millipore filter with vacuum force. |

Ad ~~69 B~~ 69.4: Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* race 1.2 (Fom: 1.2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. | Pathogen | *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* race 1.2 (Fom: 1.2) |
| 2. | Quarantine status | No |
| 3. | Host species | Melon - *Cucumis melo* L. |
| 4. | Source of inoculum | GEVES (FR)[[12]](#footnote-13) ~~, Naktuinbouw (NL)~~ |
| 5. | Isolate | ~~Fom: 1.2 (moderately aggressive): TST strain~~  e.g., Reference strain validated in an inter-laboratory test 3  Fom: 1.2   * Strain TST   = MAT/REF/04-07-01-04 2 |
| 6. | Establishment isolate identity | ~~use differential varieties:  Védrantais, Virgos (susceptible)  Lunasol (moderately resistant) Dinero, Isabelle (highly resistant)~~  The most recent table is available through ISF at  <https://www.worldseed.org/our-work/plant-health/differential-hosts/>  *Situation July 2019* |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Differential host** | **Gene present** | **Fom: 0\*** | **Fom: 1\*** | **Fom: 2\*** | **Fom: 1.2\*** | | Charantais T\* | - | S | S | S | S | | Védrantais\*, Doublon\* | *Fom-1* | HR | S | HR | S | | Charantais Fom-2\*, CM17187\* | *Fom-2* | HR | HR | S | S | | Isabelle\* | *Polygenic?* | HR | HR | HR | IR |   S = susceptible; HR = highly resistant; IR = intermediate  \*differential hosts and isolates that are used by the seed sector  Courtesy of Worldseed.org website | | |
| 7. | Establishment pathogenicity | use susceptible melon varieties |
| 8. | Multiplication inoculum |  |
| 8.1 | Multiplication medium | on agar medium e.g., Potato Dextrose Agar, Sabouraud, at 20°C to 25°C |
| 8.2 | Multiplication variety | - |
| 8.3 | Plant stage at inoculation | - |
| ~~8.4~~ | ~~Inoculation medium~~ | ~~on liquid medium~~ |
| 8.5 | Inoculation method | - |
| 8.6 | Harvest of inoculum | 4-10 day-old culture |
| 8.7 | Check of harvested inoculum | - |
| 8.8 | Shelf life/viability inoculum | - |
| 9. | Format of the test |  |
| 9.1 | Number of plants per genotype | ~~at least 30~~  30 plants per variety plus 5 non-inoculated controls |
| 9.2 | Number of replicates | ~~e.g.,~~ At least 3 x 10 plants, in different trays |
| 9.3 | Control varieties | ~~R~~esistance absent: Virgos  Resistance present: Piboule and Lunasol and Isabelle (Isabelle is expected to have a lower disease index (DI) (= higher resistance than Piboule and Lunasol).  Piboule and Lunasol are both needed to illustrate the lower level ~~to intermediate resistance~~ of resistance. Their resistance is based on other genetics and may have different levels in different labs. |
|  | ~~[1] susceptible~~ | ~~Védrantais, Virgos~~ |
|  | ~~[2] moderately resistant~~ | ~~Lunasol (the lowest accepted level)~~ |
|  | ~~[3] highly resistant~~ | ~~Dinero, Isabelle, Jador~~ |
| 9.4 | Test design | 3 replicates of 10 plants to allow statistical analysis (in different trays) and at least 5 non-inoculated plants per genotype. |
| 9.5 | Test facility | glasshouse or climatic room |
| 9.6 | Temperature | 18-~~25~~ 24°C |
| 9.7 | Light | at least 12h |
| ~~9.8~~ | ~~Season~~ | ~~All seasons in a climatic room / in a greenhouse be aware of the strong environmental effect: winter could be too severe and summer could be too mild.~~ |
| ~~9.9~~ | ~~Special measures~~ | ~~optional shading (no direct sunlight during 12 h after inoculation)~~ |
| 10. | Inoculation |  |
| 10.1 | Preparation inoculum | ~~aerated culture 7-10 d old – e.g.: Czapek Dox broth~~  Scrape cultures with water on agar medium (see 8.1) or optional multiplication on liquid medium (e.g., Potato Dextrose Broth (PDB), Czapek-Dox culture medium for 7 days at room temperature and darkness or Messiaen (1991) synthetic liquid medium, sucrose 50 g/L, on permanent agitator-shaker, at room-temperature, inoculum can be used after 5 to 7 days) |
| 10.2 | Quantification inoculum | ~~spore count; adjust to 2.10~~~~4~~ ~~- 10~~~~5~~ ~~per ml~~  1x105-1x106 sp/mL, depending on inoculation method (see 10.4) and lab conditions |
| 10.3 | Plant stage at inoculation | cotyledons expanded, first leaf emerging |
| 10.4 | Inoculation method | ~~soaking of the trays in spore suspension; 700 ml for a tray with 25 - 30 plants, plants are not uprooted~~  One of two methods can be used for inoculation.   * Absorption:   Absorption of a suspension of spores, e.g., 700mL of a suspension at 1.105 sp/mL for 50 plants in a tray 30 cm\*30 cm.   * Injection:   Injection of a suspension of spores into the soil at the base of the plant, e.g., 5mL at 106 sp /mL per plant. |
| ~~10.5~~ | ~~First observation~~ | ~~7 - 14 days post inoculation~~ |
| ~~10.6~~ | ~~Second observation~~ | ~~14 - 21 days post inoculation~~ |
| 10.7 | Final observations | ~~21- 28 days post inoculation~~  1st notation: symptoms on susceptible control at least at class 3 [generally 10-21 dpi]. A 2nd notation can be necessary to reevaluate some unclear varieties. |
| 11. | Observations |  |
| 11.1 | Method | Visual observation~~, comparative~~ |
| 11.2 | Observation scale | ~~symptoms:~~ |
|  | ~~[1] susceptible~~ | ~~Védrantais: growth retardation, yellow cotyledons, drying, possible internal vessel browning, death of the plant~~ |
|  | ~~[2] moderately resistant~~ | ~~Symptoms may be present, but the level of expression must be distinctly lower than the susceptible control variety.~~  ~~= the lowest level of resistance is defined by the behavior of Lunasol~~ |
|  | ~~[3] highly resistant~~ | ~~Symptoms may be present, but the level of expression must be lower than the moderately control variety Lunasol.~~ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Non-inoculated plants | Class 0 | Class 1 |
| Varieties must be compared to the non-inoculated plants. | Healthy plant, the whole plant is green or at the same level than the mock. Just a light yellowing can be accepted on the mock | Light level of symptoms, light yellowing on cotyledons and/or leaves without necrosis |
|  | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Class 2 | Class 3 | Class 4 |
| Moderate level of symptoms, yellowing on cotyledon and/or leaves, starting of necrosis and wilting but not extended | Severe symptoms of yellowing and/or wilting on cotyledons and/or leaves with extended necrosis | Dead plant, no green leaf part or hypocotyl is dry |
|  | | |

Courtesy of GEVES-SNES in the framework of CPVO Harmores project.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 11.3 | Validation of test | Validation on controls. Controls expected response:   * Resistance present ~~Intermediate Resistant:~~   Most plants in classes 0 and 1, in some cases with few plants in 2, 3, 4.  Low level of disease index (DI) generally below 40%. A difference of disease index is generally observed between Piboule and Lunasol compared to Isabelle   * Resistance absent ~~Susceptible~~:   Most plants in classes 3 and 4, in some cases with few plants at class 0, 1, or 2. Very high disease index (DI) above 80%. |
| 11.4 | Off-types | ~~calibrate with Lunasol~~  ~~-~~ |
| 12. | Interpretation of data in terms of UPOV characteristic states | ~~QN~~  Interpretation of varieties depending on controls (figure 1)  Note 1 = Resistance absent ~~Intermediate resistance absent = susceptibility~~  Note 9 = Resistance present ~~Intermediate resistance present~~  Quantitative analysis is based on the disease index (DI) AND the distribution of plants per class compared to the controls  The varieties statistically similar to the ~~intermediate~~ resistant controls or with a lower disease index (DI) have to be judged as ~~intermediate~~ resistant.  The varieties between the susceptible and the ~~intermediate~~ resistant controls have to be judged as susceptible. (~~not resistant enough to be considered)~~  If n~~ot clear results~~ are not clear, the use of statistics is highly recommended ~~suggested.~~ |
| Resistance to Fom:1-2:    **9 – Resistance present**  **1 – Resistance absent**  Nx : number of plants at class x  *Figure 1: disease index (DI) formula* | | |
| 13. | Critical control points | ~~A moderately aggressive type of Fom: 1.2 should be used as this is likely to show the difference between the presence and absence of resistance most clearly.~~  ~~There are two types of~~ *~~Fusarium oxysporum~~* ~~f. sp.~~ *~~melonis,~~* ~~Fom:1.2, viz. Fom: 1.2y which is a yellowing type with yellowing symptoms on leaves and another type and Fom: 1.2w which is a wilt type with wilting symptoms on leaves.~~ |

## Proposed revision of Characteristics 70.1 to 70.5 “Resistances to *Podosphaera xanthii* (Px) - races 1, 2, 3, 5, 3.5”

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 70. | VG | Resistance to *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)* (Powdery mildew) | Résistance à *Podosphaera xanthii* (Px)(ex *Sphaerotheca fuliginea)* (oïdium) | Resistenz gegen *Podosphaera xanthii* (Px)(ex *Sphaerotheca fuliginea)* (Echter Mehltau) | Resistencia a *Podosphaera xanthii* (Px)(ex *Sphaerotheca fuliginea)* (Oidio) |  |  |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| **70.1  (+)** |  | **Race 1 (Px: 1)** | **Race 1 (Px: 1)** | **Pathotyp 1 (Px: 1)** | **Raza 1 (Px: 1)** |  |  |
| **QN** |  | ~~susceptible~~ absent or low | ~~sensible~~ absente ou faible | ~~anfällig~~ fehlend oder gering | ~~susceptible~~ ausente o baja | ~~Jaune Canari 2,~~ Védrantais | 1 |
|  |  | ~~moderately resistant~~ medium | ~~moyennement résistant~~ moyenne | ~~mäßig resistent~~ mittel | ~~moderadamente resistente~~ media | Escrito | 2 |
|  |  | ~~highly resistant~~ high | ~~hautement résistant~~ élevée | ~~hochresistent~~ hoch | ~~altamente resistente~~ alta | ~~Anasta, Cézanne~~ Arum | 3 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| **70.2  (+)** |  | **Race 2 (Px: 2)** | **Race 2 (Px: 2)** | **Pathotyp 2 (Px: 2)** | **Raza 2 (Px: 2)** |  |  |
| **QN** |  | ~~susceptible~~ absent or low | ~~sensible~~ absente ou faible | ~~anfällig~~ fehlend oder gering | ~~susceptible~~ ausente o baja | ~~Galoubet,~~ Védrantais | 1 |
|  |  | ~~moderately resistant~~ medium | ~~moyennement résistant~~ moyenne | ~~mäßig resistent~~ mittel | ~~moderadamente resistente~~ media | Escrito, Pendragon | 2 |
|  |  | ~~highly resistant~~ high | ~~hautement résistant~~ élevée | ~~hochresistent~~ hoch | ~~altamente resistente~~ alta | ~~Anasta, Cézanne~~ Arum | 3 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| **70.3  (+)** |  | **Race 3 (Px: 3)** | **Race 3 (Px: 3)** | **Pathotyp 3 (Px: 3)** | **Raza 3 (Px: 3)** |  |  |
| **QN** |  | ~~susceptible~~ absent or low | ~~sensible~~ absente ou faible | ~~anfällig~~ fehlend oder gering | ~~susceptible~~ ausente o baja | Védrantais | 1 |
|  |  | ~~moderately resistant~~ medium | ~~moyennement résistant~~ moyenne | ~~mäßig resistent~~ mittel | ~~moderadamente resistente~~ media | ~~Nettuno~~ Arago, Durango | 2 |
|  |  | ~~highly resistant~~ high | ~~hautement résistant~~ élevée | ~~hochresistent~~ hoch | ~~altamente resistente~~ alta | ~~Batista, Godiva~~ Arum | 3 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| **70.4  (+)** |  | **Race 5 (Px: 5)** | **Race 5 (Px: 5)** | **Pathotyp 5 (Px: 5)** | **Raza 5 (Px: 5)** |  |  |
| **QN** |  | ~~susceptible~~ absent or low | ~~sensible~~ absente ou faible | ~~anfällig~~ fehlend oder gering | ~~susceptible~~ ausente o baja | Védrantais | 1 |
|  |  | ~~moderately resistant~~ medium | ~~moyennement résistant~~ moyenne | ~~mäßig resistent~~ mittel | ~~moderadamente resistente~~ media | ~~Hugo, Pendragon~~ Arago, Durango | 2 |
|  |  | ~~highly resistant~~ high | ~~hautement résistant~~ élevée | ~~hochresistent~~ hoch | ~~altamente resistente~~ alta | ~~Arapaho~~ Arum | 3 |
|  |  | ------------------------ | -------------------------- | -------------------------- | ------------------------ | --------------------------- | ------- |
| **70.5  (+)** |  | **Race 3-5 (Px: 3.5)** | **Race 3-5 (Px: 3.5)** | **Pathotyp 3-5 (Px: 3.5)** | **Raza 3-5 (Px: 3.5)** |  |  |
| **QN** |  | ~~susceptible~~ absent or low | ~~sensible~~ absente ou faible | ~~anfällig~~ fehlend oder gering | ~~susceptible~~ ausente o baja | Védrantais | 1 |
|  |  | ~~moderately resistant~~ medium | ~~moyennement résistant~~ moyenne | ~~mäßig resistent~~ mittel | ~~moderadamente resistente~~ media | ~~Cisco~~ Arago, Durango | 2 |
|  |  | ~~highly resistant~~ high | ~~hautement résistant~~ élevée | ~~hochresistent~~ hoch | ~~altamente resistente~~ alta | ~~90625~~ Arum | 3 |

## Revision of explanation Ads. 70.1 to 70.3, 71 “Resistances to *Podosphaera xanthii* (Px), Resistance to *Golovinomyces cichoracearum* *(Gc)* (Powdery mildew)” in Chapter 8.2 “Explanations for individual characteristics”

Ads. 70.1 to 70.~~3~~ 5: Resistance to *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea*) (Powdery mildew)~~Px (Sf)~~ races 1, 2, 3, 5, 3.5 (Px: 1, 2, 3, 5, 3.5)

Ad. 71: Resistance to *Golovinomyces cichoracearum* (Gc) *(Erysiphe cichoracearum)* (Powdery mildew), race 1 (Gc: 1)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1. | Pathogen | | Powdery mildew:*Podosphaera xanthii* (ex *Spaerotheca fuliginea*) races 1, 2, 3, 5 and 3.5  *Golovinomyces cichoracearum* (ex *Erysiphe cichoracearum*) race 1  *~~Only~~**~~Podosphaera xanthii~~* ~~was validated in Harmores 3 project.~~ | |
| 2. | Quarantine status | | No | |
| 3. | Host species | | Melon - *Cucumis melo* L. | |
| 4. | Source of inoculum | | GEVES (FR)[[13]](#footnote-14) | |
| 5. | Isolate | | ~~Px: races 1, 2, 3, 5 and 3-5;~~  e.g., Reference strain validated in an inter-laboratory test 6  Px: 1   * Strain Sm 3   = MAT/REF/04-07-03-01 7  Px: 2   * Strain S87-7   = MAT/REF/04-07-03-02 7  Px: 3   * Strain 00Sm39   = MAT/REF/04-07-03-04-02 7  Px: 5   * Strain 98Sm65   = MAT/REF/04-07-03-03-01-02 7  Px: 3.5   * Strain 04Sm2   = MAT/REF/04-07-03-05-01 7  Gc: 1   * Strain GEVES   = MAT/REF/04-07-02-01)[3](mailto:contact@geves.fr) | |
| 6. | Establishment isolate identity | on differentials (table 1) | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ~~Powdery Mildew~~ | | | | | |
|  | *~~Podosphaera xanthii~~*  ~~(~~*~~Sphaerotheca fuliginea)~~* | | | | | *~~Golovinomyces cichoracearum (Erysiphe cichoracearum)~~* |
|  | ~~race~~  ~~1~~ | ~~race~~  ~~2~~ | ~~race 3~~ | ~~race 5~~ | ~~race~~  ~~3-5~~ | ~~race 1~~ |
| ~~Védrantais~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ |
| ~~Nantais Oblong~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~R~~ |
| ~~PMR 45~~ | ~~R~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ |
| ~~Edisto 47, WMR 29~~ | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~S~~ | ~~S~~ | ~~S~~ |
| ~~PI 124112, 90625~~ | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~R~~ |
| ~~PMR 5~~ | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~S~~ | ~~R~~ | ~~S~~ | ~~R~~ |
| ~~PI 414723~~ | ~~R~~ | ~~R~~ | ~~IR~~ | ~~R~~ | ~~R/ IR~~ | ~~R~~ |

~~Legend: S susceptible (high sporulation); R resistant (low sporulation), IR (moderately resistant)~~

Table 2:

Races of *Podosphaera xanthii* (Px) and *Golovinomyces cichoracearum* (Gc), J. McCreight and M. Pitrat

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | *Podosphaera xanthii* | | | | | | *Golovinomyces cichoracearum* | |
|  | Race 0 | Race 1 | Race 2 | Race 3 | Race 4 | Race 5 | Race 3.5 | Race 0 | Race 1 |
| Iran H | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| Védrantais | R | S | S | S | S | S | S | R | S |
| PMR45 | R | R | S | S | S | S | S | R | S |
| WMR29 | R | R | R | R | S | S | S | R | S |
| Edisto 47 | R | R | R | R | R | S | S | R | S |
| MR-1, PI124112 | R | R | R | R | R | R | R | R | R |
| PMR5 | R | R | R | S | S | R | S | R | R |
| Nantais Oblong | R | S | S | S | S | S | S | R | R |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 7. | Establishment pathogenicity | use susceptible melon varieties |
| 8. | Multiplication inoculum |  |
| 8.1 | Multiplication medium | ~~detached cotyledon in Petri-dish on 0.35 – 0.5% Agar, 1‑2% mannitol, possible add of 1% sucrose~~  Melon plantlets |
| 8.2 | Multiplication variety | ~~susceptible varieties~~  Susceptible variety, for example Védrantais.  For higher isolates like 3.5 or 5, a variety with broken resistance is recommended to keep the isolate pure. |
| 8.3 | Plant stage at inoculation | ~~young, unfolded cotyledon; decontaminated with e.g., 0.05% mercuric chloride or 3 to 5% bleach (NaClO + NaCl)~~  Cotyledon |
| ~~8.4~~ | ~~Inoculation medium~~ | ~~Air~~ |
| 8.5 | Inoculation method | ~~scatter conidia on the cotyledons transferred by blowing~~  Sowing in substrate, for example soil or disinfected peat inside a closed mini glasshouse. When the cotyledons have expanded, remove them from the plant. Disinfect the cotyledons by soaking them for 3 minutes in a mercuric chloride solution (0.05%) or in sodium hypochlorite solution. Rinse them with sterilized water. Dry the cotyledons with sterile paper towel, then place them in Petri dishes with the following medium:  Sucrose 10g  Mannitol 20g  Agar 5g  Distilled water 1 liter  Scatter conidia on the cotyledons and blow them or deposit conidia at the surface of cotyledons. Incubate the inoculated cotyledons in Petri dishes for example at 23°C during 14 hours in the light and at 18°C during 10 hours in the dark or 17°C permanently under very low light intensity. 9 to 11 days after the inoculation, the cotyledons will be covered with conidia and can be used as an inoculum. |
| 8.6 | Harvest of inoculum | ~~use cotyledons with strong sporulation~~  Sporulation on cotyledons |
| 8.7 | Check of harvested inoculum | ~~check presence of spores~~ |
| 8.8 | Shelf life /viability inoculum | ~~on cotyledon, 17-23~~~~o~~~~C, under very low light intensity; maximum storage time is 15 days, after the inoculation~~  ~~Remark: In case of longer-term preservation, inoculate locally with a few spores, store at 14°C/12h low light per day~~  Maximum 1 to 1.5 months after the inoculation. |
| 9. | Format of the test |  |
| 9.1 | Number of plants per genotype | ~~at least 16 plants~~  At least 20 plants per variety and controls, 5 plants for other differentials. |
| 9.2 | Number of replicates | ~~e.g., 3~~  - |
| 9.3 | Control varieties |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | ~~Powdery Mildew~~ | | | | | |
|  | *~~Podosphaera xanthii~~* | | | | | *~~Golovinomyces cichoracearum~~* |
|  | ~~race 1~~ | ~~race 2~~ | ~~race 3~~ | ~~race 5~~ | ~~race 3-5~~ | ~~race 1~~ |
| ~~Susceptible~~ | ~~Jaune Canari 2, Védrantais~~ | ~~Galoubet, Védrantais~~ | ~~Védrantais~~ | ~~Védrantais~~ | ~~Védrantais~~ | ~~Védrantais~~ |
| ~~moderately resistant~~ | ~~Escrito~~ | ~~Escrito, Pendragon~~ | ~~Nettuno~~ | ~~Hugo, Pendragon~~ | ~~Cisco~~ | ~~Anasta~~ |
| ~~highly resistant~~ | ~~Anasta, Cézanne~~ | ~~Anasta, Cézanne~~ | ~~Batista, Godiva~~ | ~~Arapaho~~ | ~~90625~~ | ~~Heliobel~~ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  | For *Podosphaera xanthii* (Px) race 1, resistance   * absent or low ~~Susceptible~~: Védrantais * medium ~~Intermediate resistant~~: Escrito * high ~~Resistant~~: Arum   For *Podosphaera xanthii* (Px) race 2, resistance:   * absent or low ~~Susceptible~~: Védrantais * medium ~~Intermediate resistant~~: Escrito, Pendragon * high ~~Resistant~~: Arum   For *Podosphaera xanthii* (Px) races 3, 5, 3.5, resistance:   * absent or low ~~Susceptible~~: Védrantais * medium ~~Intermediate resistant~~: Arago, Durango * high ~~Resistant~~: Arum   For *Golovinomyces cichoracearum* (Gc) race 1, resistance:   * absent or low ~~Susceptible~~: ~~Escrito, Score,~~ Védrantais * medium ~~Intermediate resistant~~: ~~Flores,~~ Anasta * high ~~Resistant~~: Cézanne, ~~Heliobel, Théo~~ |
| 9.4 | Test design | ~~leaf discs placed on 0.4% agar with 1- 4% mannitol and possible add of 0.003% benzimidazole~~  Include differentials to validate the race (at least 5 plants per differentials) and compare the level of sporulation. |
| 9.5 | Test facility | ~~climatic room~~  Climatic chamber or greenhouse |
| 9.6 | Temperature | 20-24°C |
| 9.7 | Light | ~~12 to 24h darkness after inoculation~~  At least 12 hours |
| ~~9.8~~ | ~~Season~~ | ~~-~~ |
| ~~9.9~~ | ~~Special measures~~ | ~~Inoculation tower needed for even distribution of dry spores.~~ |
| 10. | Inoculation |  |
| 10.1 | Preparation inoculum | - |
| 10.2 | Quantification inoculum | - |
| 10.3 | Plant stage at inoculation | ~~Routine method: leaf disks, 2 cm in diameter, from young plants.~~  ~~Complementary method, if necessary: young plants~~  Whole plants at 3-4 true leaf fully expanded stage. Inoculation on the leaves 2 and 3 indicated on the diagram below.    Courtesy of GEVES-SNES in the framework of CPVO Harmores project. |
| 10.4 | Inoculation method | ~~Routine method: on leaf disks: inoculation tower needed for even distribution of dry spores.~~  ~~Complementary method: take spores from a cotyledon covered with conidia and deposit them on a leaf or blow the spores from a cotyledon~~.  Take spores from a cotyledon already covered with conidia and deposit them on a leaf. Different isolates can be tested on the same plant (or the same leaf) if the local deposit is well separated from each other and if a mark indicates the place of the deposit. |
| ~~10.5~~ | ~~First observation~~ | ~~8-10 days post inoculation~~ |
| ~~10.6~~ | ~~Second observation~~ | ~~-~~ |
| 10.7 | Final observations | ~~11-12 days post inoculation~~  The date of notation should be chosen based on expected symptoms on the three controls. Sporulation should be well expressed on the susceptible control. |
| 11. | Observations |  |
| 11.1 | Method | Visual observation of sporulation |
| 11.2 | Observation scale |  |
|  | ~~[1] susceptible~~ | ~~medium or intense sporulation all over the leaf disc surface~~ |
|  | ~~[2] intermediate~~ | ~~weak sporulation all over the surface or isolated colonies on more than 10% of the surface~~ |
|  | ~~[3] resistant~~ | ~~isolated colonies on less than 10% of the surface or no sporulation~~ |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | Class 1: No development of the fungus (no mycelium or dead mycelium) or no sporulation | Class 3: weak sporulation | Class 5: moderate sporulation | Class 9: strong sporulation | | Example of contamination by environment on the susceptible control, test not validated | | | | |   Courtesy of GEVES-SNES in the framework of CPVO Harmores project. | | |
| 11.3 | Validation of test | ~~on controls~~  Validation on controls.  Additional information for expected responses of *Podosphaera xanthii* controls  Resistance absent or low   * Plants at class 9, or most of the plants at class 9 and few plants at class 5 (high disease index). * Few plants at class 3 but in this case the resistant controls should be all at class 1 and the intermediate resistant control at classes 3 and 1. * No plants at class 1.   Resistance medium   * Between the resistant and the susceptible control. * Generally, plants at classes 3 and 5.   Resistance hiqh   * Plants at class 1, or most of the plants at class 1 and few plants at class 3 (very low disease index). * Plants at class 3 but in this case the susceptible control should be all at class 9. * No plants at classes 5 or 9. |
| 11.4 | Off-types | - |
| 12. | Interpretation of data in terms of UPOV characteristic states | ~~QN~~  Interpretation of varieties depending on controls (figure 1)  Resistance  Note 1 = ~~Resistance~~ absent or low~~= susceptibility~~  Note 2 = medium ~~Intermediate resistance present~~  Note 3 = high ~~Resistance present~~  Quantitative analysis is based on the disease index AND the distribution of plants per class compared to the controls.  Additional information for *Podosphaera xanthii* controls:  The varieties between the intermediate resistant and the resistant control have to be judged as intermediate resistant (because they are not resistant enough to be considered resistant).  The varieties between the susceptible and the intermediate resistant control have to be judged as susceptible (because they are not resistant enough to be considered intermediate resistant). |
| Resistance to Px:    **3 – high resistance**  **2 – medium resistance**  **1 – absent or low resistance**  ***Not different*** *from the  high resistant control 🡪* ***judged high resistant***  ***Not different*** *from the  absent or low resistant control 🡪* ***judged absent or low resistant***  ***Not different*** *from the  medium resistant control 🡪* ***judged medium resistant***  **Between** the absent or low and the medium resistant controls 🡪  **judged absent or low resistant**  **Between** the medium resistant and high resistant controls 🡪  **judged medium resistant**    NX: Number of plants at class X  Figure 2: disease index formula | | |
| 13. | Critical control points | To avoid cross contamination, it is advised to not produce inoculum of different races in the same room. |

Inclusion of characteristics from the Table of Characteristics in the Technical Questionnaire

| TECHNICAL QUESTIONNAIRE | Page {x} of {y} | Reference Number: |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5. Characteristics of the variety to be indicated (the number in brackets refers to the corresponding characteristic in Test Guidelines; please mark the note which best corresponds). | | | |
|  | Characteristics | Example Varieties | Note |
| **5.1 (12)** | **Inflorescence: sex expression (at full flowering)** |  |  |
|  | monoecious | Alpha, Categoría | 1[ ] |
|  | andromonoecious | Piel de Sapo | 2[ ] |
| **5.2 (13)** | **Young fruit: hue of green color of skin** |  |  |
|  | whitish green | Geasol | 1[ ] |
|  | yellowish green | Fimel | 2[ ] |
|  | green | Lucas | 3[ ] |
|  | greyish green | Spanglia | 4[ ] |
| **5.3 (14)** | **Young fruit: intensity of green color of skin** |  |  |
|  | very light | Solarking | 1[ ] |
|  | very light to light |  | 2[ ] |
|  | light | Fimel | 3[ ] |
|  | light to medium |  | 4[ ] |
|  | medium | Eros | 5[ ] |
|  | medium to dark |  | 6[ ] |
|  | dark | Galia | 7[ ] |
|  | dark to very dark |  | 8[ ] |
|  | very dark | Edén | 9[ ] |

| TECHNICAL QUESTIONNAIRE | Page {x} of {y} | Reference Number: |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Characteristics | Example Varieties | Note |
| **5.4 (24)** | Fruit: length |  |  |
|  | very short | Doublon, Golden Crispy | 1[ ] |
|  | very short to short |  | 2[ ] |
|  | short | Topper, Védrantais | 3[ ] |
|  | short to medium |  | 4[ ] |
|  | medium | Marina, Spanglia | 5[ ] |
|  | medium to long |  | 6[ ] |
|  | long | Categoría, Toledo | 7[ ] |
|  | long to very long |  | 8[ ] |
|  | very long | Katsura Giant, Valdivia | 9[ ] |
| **5.5 (25)** | **Fruit: diameter** |  |  |
|  | very narrow | Banana, Golden Crispy | 1[ ] |
|  | very narrow to narrow |  | 2[ ] |
|  | narrow | Alpha, Maestro | 3[ ] |
|  | narrow to medium |  | 4[ ] |
|  | medium | Categoría, Galia | 5[ ] |
|  | medium to broad |  | 6[ ] |
|  | broad | Albino, Kinka | 7[ ] |
|  | broad to very broad |  | 8[ ] |
|  | very broad | Noir des Carmes | 9[ ] |

| TECHNICAL QUESTIONNAIRE | Page {x} of {y} | Reference Number: |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  | Characteristics | Example Varieties | Note |
| --- | --- | --- | --- |
| **5.~~2~~ 6 (28)** | **Fruit: shape in longitudinal section** |  |  |
|  | ovate | De Cavaillon, Piolín | 1[ ] |
|  | medium elliptic | Piel de Sapo | 2[ ] |
|  | broad elliptic | Corin, Sardo | 3[ ] |
|  | circular | Alpha, Galia | 4[ ] |
|  | quadrangular | Zatta | 5[ ] |
|  | oblate | Jívaro, Noir de Carmes | 6[ ] |
|  | obovate | Cganchi | 7[ ] |
|  | elongated | Alficoz, Banana | 8[ ] |
| **5.~~3~~ 7 (29)** | **Fruit: ground color of skin** |  |  |
|  | white | Albino, Honey Dew | 1[ ] |
|  | yellow | Amarillo-Canario, Edén, Galia, Passport, Solarking | 2[ ] |
|  | green | Gohyang, Piel de Sapo | 3[ ] |
|  | grey | Geaprince, Geamar, Romeo, Sirio, Supporter, Védrantais | 4[ ] |
| **5.8 (31)** | **Fruit: hue of ground color of skin** |  |  |
|  | absent or very weak | Amarillo-Canario, Albino, Piel de Sapo, Sirio | 1[ ] |
|  | whitish | Romeo | 2[ ] |
|  | yellowish | Geaprince, Supporter | 3[ ] |
|  | orange | Edén | 4[ ] |
|  | ochre | Passport | 5[ ] |
|  | greenish | Geamar, Honey Dew, Solarking | 6[ ] |
|  | greyish | Gohyang | 7[ ] |

| TECHNICAL QUESTIONNAIRE | Page {x} of {y} | Reference Number: |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Characteristics | Example Varieties | Note |
| **5.9 (32)** | **Fruit: density of dots** |  |  |
|  | absent or very sparse | Charentais | 1[ ] |
|  | very sparse |  | 2[ ] |
|  | sparse |  | 3[ ] |
|  | sparse to medium |  | 4[ ] |
|  | medium | Petit Gris de Rennes | 5[ ] |
|  | medium to dense |  | 6[ ] |
|  | dense | Piel de Sapo | 7[ ] |
|  | dense to very dense |  | 8[ ] |
|  | very dense | Albino | 9[ ] |
| **5.~~4~~ 10 (36)** | **Fruit: density of patches** |  |  |
|  | absent or very sparse | Rochet | 1[ ] |
|  | very sparse to sparse |  | 2[ ] |
|  | sparse |  | 3[ ] |
|  | sparse to medium |  | 4[ ] |
|  | medium | Braco | 5[ ] |
|  | medium to dense |  | 6[ ] |
|  | dense | Piel de Sapo | 7[ ] |
|  | dense to very dense |  | 8[ ] |
|  | very dense | Oranje Ananas | 9[ ] |
| **5.~~5~~ 11 (38)** | **Fruit: warts** |  |  |
|  | absent | Piel de Sapo | 1[ ] |
|  | present | Zatta | 9[ ] |

| TECHNICAL QUESTIONNAIRE | Page {x} of {y} | Reference Number: |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  | Characteristics | Example Varieties | Note |
| --- | --- | --- | --- |
| **5.~~6~~ 12 (43)** | **Fruit: grooves** |  |  |
|  | absent or very weakly expressed | Piel de Sapo, Arava | 1[ ] |
|  | weakly expressed | Total, Hobby | 2[ ] |
|  | strongly expressed | Védrantais, Galia | 3[ ] |
| **5.13 (45)** | **Fruit: depth of grooves** |  |  |
|  | very shallow | Amber | 1[ ] |
|  | very shallow to shallow |  | 2[ ] |
|  | shallow | Galia | 3[ ] |
|  | shallow to medium |  | 4[ ] |
|  | medium | Alpha | 5[ ] |
|  | medium to deep |  | 6[ ] |
|  | deep | Panamá, Supermarket | 7[ ] |
|  | deep to very deep |  | 8[ ] |
|  | very deep | Noir des Carmes,  Sucrin de Tours | 9[ ] |
| **5.14 (47)** | **Fruit: creasing of surface** |  |  |
|  | absent or very weak | Védrantais | 1[ ] |
|  | very weak to weak |  | 2[ ] |
|  | weak | Melchor, Sirocco | 3[ ] |
|  | weak to medium |  | 4[ ] |
|  | medium | Costa, Piolín | 5[ ] |
|  | medium to strong |  | 6[ ] |
|  | strong | Tendral Negro | 7[ ] |
|  | strong to very strong |  | 8[ ] |
|  | very strong | Balbey, Kirkagac | 9[ ] |
| **5.~~7~~ 15 (48)** | **Fruit: cork formation** |  |  |
|  | absent | Alpha | 1[ ] |
|  | present | Dalton | 9[ ] |

| TECHNICAL QUESTIONNAIRE | Page {x} of {y} | Reference Number: |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Characteristics | Example Varieties | Note |
| **5.16 (49)** | **Fruit: thickness of cork layer** |  |  |
|  | very thin | Amarillo Oro | 1[ ] |
|  | very thin to thin |  | 2[ ] |
|  | thin | Riosol, Védrantais | 3[ ] |
|  | thin to medium |  | 4[ ] |
|  | medium | Marina | 5[ ] |
|  | medium to thick |  | 6[ ] |
|  | thick | Geamar, PMR 45 | 7[ ] |
|  | thick to very thick |  | 8[ ] |
|  | very thick | Honey Rock, Perlita | 9[ ] |
| **5.~~8~~ 17 (50)** | **Fruit: pattern of cork formation** |  |  |
|  | dots only | Hermes, Védrantais | 1[ ] |
|  | dots and linear | Jivaro, Topper | 2[ ] |
|  | linear only | Futuro, Riosol | 3[ ] |
|  | linear and netted | Anatol, Chantal | 4[ ] |
|  | netted only | Galia, Perlita | 5[ ] |
| **5.~~9~~ 18 (51)** | **Fruit: density of pattern of cork formation** |  |  |
|  | very sparse | Alpha, Amarillo Oro | 1[ ] |
|  | very sparse to sparse |  | 2[ ] |
|  | sparse | Védrantais | 3[ ] |
|  | sparse to medium |  | 4[ ] |
|  | medium | Regal, Vital | 5[ ] |
|  | medium to dense |  | 6[ ] |
|  | dense | Galia, Geamar | 7[ ] |
|  | dense to very dense |  | 8[ ] |
|  | very dense | Honey Rock, Perlita | 9[ ] |

| TECHNICAL QUESTIONNAIRE | Page {x} of {y} | Reference Number: |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Characteristics | Example Varieties | Note |
| **5.~~10~~ 19 (54)** | Fruit: main color of flesh |  |  |
|  | white | Piel de Sapo | 1[ ] |
|  | greenish white | Galia | 2[ ] |
|  | green | Radical | 3[ ] |
|  | yellowish white | Guaraní | 4[ ] |
|  | orange | Védrantais | 5[ ] |
|  | reddish orange | Magenta | 6[ ] |
| **5.~~11~~ 20 (60)** | **Seed: length** |  |  |
|  | very short | Geumssaraki, Golden Crispi | 1[ ] |
|  | very short to short |  | 2[ ] |
|  | short | Elario, Katsura Giant | 3[ ] |
|  | short to medium |  | 4[ ] |
|  | medium | Arava, Sancho | 5[ ] |
|  | medium to long |  | 6[ ] |
|  | long | Amarillo Oro, Toledo | 7[ ] |
|  | long to very long |  | 8[ ] |
|  | very long | Albino | 9[ ] |
| **5.21 (62)** | **Seed: shape** |  |  |
|  | not pine-nut shape | Toledo | 1[ ] |
|  | pine-nut shape | Piel de Sapo | 2[ ] |
| **5.~~12~~ 22 (63)** | **Seed: color** |  |  |
|  | whitish | Amarillo Oro s.b. | 1[ ] |
|  | cream yellow | Galia, Piel de Sapo | 2[ ] |

| TECHNICAL QUESTIONNAIRE | Page {x} of {y} | Reference Number: |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Characteristics | Example Varieties | Note |
| **5.~~13~~ 23 (68)** | **Shelf life of fruit** |  |  |
|  | very short | Charentais | 1[ ] |
|  | very short to short |  | 2[ ] |
|  | short | Galia | 3[ ] |
|  | short to medium |  | 4[ ] |
|  | medium | Clipper | 5[ ] |
|  | medium to long |  | 6[ ] |
|  | long | Piel de Sapo | 7[ ] |
|  | long to very long |  | 8[ ] |
|  | very long | Tendral Negro | 9[ ] |
| **5.~~14~~ 24 (69.1)** | **Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) *–* Race 0  (Fom: 0)** |  |  |
|  | absent | ~~Jaune Canari 2~~ Atos, Charentais T | 1[ ] |
|  | present | Cadence, Charentais Fom-2, Dibango, ~~Jador,~~ Jubilo, Karakal, Védrantais | 9[ ] |
| **5.~~15~~ 25 (69.2)** | **Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom)** ***-* Race 1 (Fom: 1)** |  |  |
|  | absent | ~~Jaune Canari 2~~  Atos, Charentais T, Védrantais | 1[ ] |
|  | present | ~~Arapaho, Jador, Rubbens~~ Cadence, Charentais Fom-2, Dibango, Jubilo, Karakal | 9[ ] |
| **5.~~16~~ 26 (69.3)** | **Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis* (Fom) *-* Race 2 (Fom: 2)** |  |  |
|  | absent | ~~Arapaho, Jaune Canari 2, Rubbens~~ Atos,  Charentais Fom-2, Charentais T, Dibango, Marianna | 1[ ] |
|  | present | ~~Anasta, Cléo, Jador,~~ Cadence,  Charentais Fom-1, Jubilo, Karakal, Perlita, Védrantais | 9[ ] |
| **5.27 (69.4)** | **Resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. *melonis -* Race 1.2 (Fom: 1.2)** |  |  |
|  | ~~susceptible~~ | ~~Jaune Canari 2,  Védrantais, Virgos~~ | ~~1[ ]~~ |
|  | ~~moderately resistant~~ | ~~Lunasol~~ | ~~2[ ]~~ |
|  | ~~highly resistant~~ | ~~Dinero, Isabelle~~ | ~~3[ ]~~ |
|  | absent | Graffio, Prity, Virgos | 1[ ] |
|  | present | Isabelle, Kyriel, Lunasol, Meliance, Piboule | 9[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |

| TECHNICAL QUESTIONNAIRE | Page {x} of {y} | Reference Number: |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Characteristics | Example Varieties | Note |
| **5.28 (70.1)** | **Resistance to *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)* (Powdery mildew) - Race 1 (Px: 1)** |  |  |
|  | ~~susceptible~~ absent or low | ~~Jaune Canari 2,~~ Védrantais | 1[ ] |
|  | ~~moderately resistant~~ medium | Escrito | 2[ ] |
|  | ~~highly resistant~~ high | ~~Anasta, Cézanne~~ Arum | 3[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |
| **5.29 (70.2)** | **Resistance to *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)* (Powdery mildew) - Race 2 (Px: 2)** |  |  |
|  | ~~susceptible~~ absent or low | ~~Galoubet,~~ Védrantais | 1[ ] |
|  | ~~moderately resistant~~ medium | Escrito, Pendragon | 2[ ] |
|  | ~~highly resistant~~ high | ~~Anasta, Cézanne~~ Arum | 3[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |
| **5.30 (70.3)** | **Resistance to *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)* (Powdery mildew) - Race 3 (Px: 3)** |  |  |
|  | ~~susceptible~~ absent or low | Védrantais | 1[ ] |
|  | ~~moderately resistant~~ medium | ~~Nettuno~~ Arago, Durango | 2[ ] |
|  | ~~highly resistant~~ high | ~~Batista, Godiva~~ Arum | 3[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |
| **5.31 (70.4)** | **Resistance to *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)* (Powdery mildew) - Race 5 (Px: 5)** |  |  |
|  | ~~susceptible~~ absent or low | Védrantais | 1[ ] |
|  | ~~moderately resistant~~ medium | ~~Hugo, Pendragon~~ Arago, Durango | 2[ ] |
|  | ~~highly resistant~~ high | ~~Arapaho~~ Arum | 3[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |
| **5.32 (70.5)** | **Resistance to *Podosphaera xanthii* (Px) (ex *Sphaerotheca fuliginea)* (Powdery mildew) - Race 3-5 (Px: 3.5)** |  |  |
|  | ~~susceptible~~ absent or low | Védrantais | 1[ ] |
|  | ~~moderately resistant~~ medium | ~~Cisco~~ Arago, Durango | 2[ ] |
|  | ~~highly resistant~~ high | ~~90625~~ Arum | 3[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |

| TECHNICAL QUESTIONNAIRE | Page {x} of {y} | Reference Number: |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Characteristics | Example Varieties | Note |
| **5.33 (71)** | Resistance to *Golovinomyces cichoracearum* (*Erysiphe cichoracearum*) (Powdery mildew) Race 1 (Gc: 1) |  |  |
|  | susceptible | Escrito, Score, Védrantais | 1[ ] |
|  | moderately resistant | Flores, Anasta | 2[ ] |
|  | highly resistant | Cézanne, Heliobel, Théo | 3[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |
| **5.34 (72)** | **Resistance to colonization by *Aphis gossypii*** |  |  |
|  | absent | Védrantais | 1[ ] |
|  | present | AR Hale’s Best Jumbo,  AR Top Mark, Godiva, Heliobel, Virgos | 9[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |
| **5.35 (73)** | **Resistance to *Zucchini yellow mosaic virus* (ZYMV)** |  |  |
|  | absent | Cardillo, Généris, Jador, Védrantais | 1[ ] |
|  | present | Hannah’s Choice, Lunaduke | 9[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |
| **5.36 (74.1)** | **Resistance to *Papaya ringspot virus* (PRSV) - Guadeloupe strain** |  |  |
|  | absent | Védrantais | 1[ ] |
|  | present | Hannah’s Choice | 9[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |
| **5.37 (74.2)** | **Resistance to *Papaya ringspot virus* (PRSV) - E2 strain** |  |  |
|  | absent | Hannah’s Choice, Védrantais | 1[ ] |
|  | present | WMR29 | 9[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |
| **5.38 (75)** | **Resistance to *Melon necrotic spot virus* (MNSV) Strain 0 (MNSV: 0)** |  |  |
|  | absent | Védrantais | 1[ ] |
|  | present | Cyro, Primal, Virgos, Yellow Fun | 9[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |

| TECHNICAL QUESTIONNAIRE | Page {x} of {y} | Reference Number: |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Characteristics | Example Varieties | Note |
| **5.39 (76)** | **Resistance to *Cucumber mosaic virus* (CMV)** |  |  |
|  | absent | Cézanne, Dalton | 1[ ] |
|  | present | Lunaduke, Virgos | 9[ ] |
|  | not tested |  | [ ] |

[Fin de l’annexe et du document]

1. Tenue à Antalya (Türkiye) du 1 au 5 mai 2023. [↑](#footnote-ref-2)
2. [matref@geves.fr](mailto:matref@geves.fr) [↑](#footnote-ref-3)
3. Projet Harmores 3 de l’OCVV (<https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf>. [↑](#footnote-ref-4)
4. ISF EG DRT Fom : 2 résistance dans le Melon – Lien à inclure – *pas encore disponible*. [↑](#footnote-ref-5)
5. [matref@geves.fr](mailto:matref@geves.fr) [↑](#footnote-ref-6)
6. Projet Harmores 3 de l’OCVV (<https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf>). [↑](#footnote-ref-7)
7. [matref@geves.fr](mailto:matref@geves.fr) [↑](#footnote-ref-8)
8. Projet Harmores 3 de l’OCVV (<https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf>). [↑](#footnote-ref-9)
9. [matref@geves.fr](mailto:matref@geves.fr) [↑](#footnote-ref-10)
10. Harmores 3 CPVO project (<https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf> [↑](#footnote-ref-11)
11. ISF EG DRT Fom: 2 resistance in Melon – Link to include – *not yet available* [↑](#footnote-ref-12)
12. [matref@geves.fr](mailto:matref@geves.fr)

    3 Harmores 3 CPVO project (<https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf>) [↑](#footnote-ref-13)
13. 3 [matref@geves.fr](mailto:matref@geves.fr)

    6 Harmores 3 CPVO project (<https://cpvo.europa.eu/sites/default/files/documents/report_harmores_3_final_meeting_v0_0.pdf>) [↑](#footnote-ref-14)