



Commission économique pour l'Europe

Comité directeur des capacités
et des normes commerciales

**Groupe de travail des normes de
qualité des produits agricoles**

Section spécialisée de la normalisation
des plants de pomme de terre

Cinquantième session

Genève, 16 et 17 mars 2023

Point 8 de l'ordre du jour provisoire

Projet de guide sur la production de minitubercules**Projet de guide sur la production de minitubercules****Document soumis par le groupe de travail du Rapporteur***Résumé*

On trouvera dans le présent document le projet de guide sur la production de minitubercules élaboré par un groupe de travail du Rapporteur composé de représentants de l'Australie (Rapporteur), de l'Afrique du Sud, de l'Allemagne, de la France, de la Nouvelle-Zélande, des Pays-Bas, du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord ainsi que d'un représentant d'Euroseeds.

La Section spécialisée est invitée à examiner le texte de ce projet de guide aux fins de son approbation.

Le présent document est soumis conformément à la section VI du document ECE/CTCS/2022/8, à la décision 2022-15 figurant dans le document ECE/CTCS/2022/2, au paragraphe 71 du document ECE/CTCS/WP.7/2022/2 et au document A/77/6 (Sect. 20).



1. Introduction

Le présent guide a été élaboré par la Section spécialisée de la normalisation des plants de pomme de terre du Groupe de travail des normes de qualité des produits agricoles de la Commission économique pour l'Europe (CEE) afin de servir d'outil de référence pour la production et la certification des minitubercules de pomme de terre.

Lorsqu'il est fait appel à la production de microplants de pomme de terre (comprenant des microtubercules produits par des techniques de micropropagation/culture tissulaire) et de minitubercules (plants de pomme de terre de génération 0 (G0)) en vue d'une multiplication ultérieure dans le cadre d'un programme de certification de plants de pomme de terre, il est très important que cette étape permette la production de matériel de haute qualité.

L'objectif de la production de microplants et de minitubercules de pomme de terre est de s'assurer que le matériel produit :

- A conservé son identité et sa pureté variétales ;
- Est exempt d'organismes nuisibles ;
- Est traçable jusqu'à l'origine de la production.

La norme CEE-ONU S-1 pour la commercialisation et le contrôle de la qualité commerciale des plants de pomme de terre (Norme CEE-ONU) définit un ensemble de conditions et d'exigences minimales de qualité à respecter pour la production et la commercialisation des plants de pomme de terre de prébase issus de la culture tissulaire (PBTC).

Dans l'optique de la gestion des risques phytosanitaires et de la certification phytosanitaire, il est recommandé aux organisations nationales de la protection des végétaux d'appliquer les Normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP)¹.

Les microplants et les minitubercules de pomme de terre (génération de plein champ 0 (GPC0)) devraient avoir été produits conformément aux procédures du producteur, qui peuvent être approuvées par l'autorité de certification (AC). Le présent guide a donc valeur de ressource pour les producteurs et pour l'autorité de certification. En complément des annexes I, II, III et IV de la norme CEE-ONU, il fournit des recommandations pour la production de microplants et de minitubercules dans le cadre d'un programme de certification de plants de pomme de terre.

2. Production de matériel de micropropagation (matériel in vitro)

La production de matériel de micropropagation commence par la plante mère. Il s'agit d'une plante ou d'un tubercule connu caractérisé par une identité variétale, laquelle est évaluée sur la base de caractères morphologiques ou moléculaires.

Le matériel prélevé sur cette plante mère constitue le matériel initial. Le matériel initial, ou issu du stade initial, désigne les microplants exempts de pathogènes qui constituent la base du cycle de propagation des plants de pomme de terre en culture tissulaire. La

¹ Il est recommandé d'utiliser les NIMP suivantes adoptées au titre de la Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV) sous les auspices de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) comme lignes directrices (téléchargeables à l'adresse www.ippc.int) :

- NIMP 10. 1999. Exigences pour l'établissement de lieux et sites de production exempts d'organismes nuisibles. Rome, CIPV, FAO. (Adoptée en 1999, publiée en 2016).
- NIMP 33. 2010. Matériel de micropropagation et minitubercules de pommes de terre (*Solanum* spp.) exempts d'organismes nuisibles et destinés au commerce international. Rome, CIPV, FAO. (Adoptée en 2010, publiée en 2019).
- NIMP 34. 2010. Conception et fonctionnement des stations de quarantaine post-entrée pour les végétaux. Rome, CIPV, FAO. (Adoptée en 2010, publiée en 2016).

propagation de microplants à partir d'un matériel initial consiste à placer des segments à nœud dans des conditions d'asepsie afin de produire un grand nombre de microplants.

Les microplants ainsi obtenus sont conservés en vue d'alimenter d'autres cycles de multiplication ou cultivés jusqu'à maturité pour produire des tubercules récoltables, généralement de classe PBTC, comme indiqué dans la norme CEE-ONU.

La micropropagation est réalisée dans un laboratoire de culture tissulaire agréé par l'autorité de certification.

[Note : Vérifier que les termes associés au matériel de micropropagation, comme matériel initial, sont employés de manière cohérente et envisager d'ajouter un tableau des termes ou un diagramme.]

2.1 Exigences organisationnelles concernant les laboratoires de culture tissulaire

Le laboratoire de culture tissulaire doit démontrer qu'il applique les bonnes pratiques de travail en laboratoire nécessaires au maintien d'un niveau élevé de traçabilité et de santé des végétaux tout au long du processus de production. Il doit se conformer aux prescriptions ci-après :

- a) Les procédures de laboratoire appropriées doivent être appliquées dans des conditions d'asepsie afin d'éviter la contamination du matériel végétal cultivé. Elles concernent notamment l'utilisation d'outils stériles et de milieux de culture stériles, et doivent être consignées par écrit ;
- b) Toutes les surfaces du laboratoire, et notamment les salles de préparation du milieu de culture et de croissance, doivent être correctement nettoyées, afin d'éviter la contamination par des agents pathogènes et de garantir un environnement aseptique et exempt d'organismes nuisibles ;
- c) Les plants doivent faire l'objet d'un contrôle visuel régulier pendant leur croissance pour s'assurer que le matériel de culture tissulaire n'a pas été contaminé ;
- d) Les pratiques de gestion doivent garantir le maintien de l'identité variétale à tout moment ;
- e) Des registres et des systèmes de gestion de la qualité destinés à assurer la traçabilité et l'intégrité de tout le matériel produit doivent être en place ;
- f) Le personnel du laboratoire doit être convenablement formé ;
- g) Le personnel du laboratoire doit être équipé de vêtements spécialement conçus (blouse de laboratoire, surchaussures) ;
- h) L'accès à l'installation doit être contrôlé et réservé au personnel autorisé.

2.2 Prescriptions relatives à l'infrastructure technique utilisée dans les laboratoires de culture tissulaire

Les laboratoires de culture tissulaire produisant des microplants de pomme de terre doivent disposer des équipements et infrastructures ci-après :

- a) Une hotte à flux laminaire ou une enceinte de sécurité biologique pour la multiplication en conditions d'asepsie, ou une salle blanche prévue à cet effet ;
- b) Un autoclave ou un autre équipement et d'autres outils de stérilisation du milieu de culture ;
- c) Un système de lumière artificielle pour la croissance in vitro des plantules de culture tissulaire ;

d) Une salle de croissance à température régulée permettant de maintenir une température optimale pour la croissance in vitro.

[Note : Inclure des photos des éléments ci-dessus.]

2.3 Exigences concernant le matériel de micropropagation

Les microplants qui constituent le matériel de micropropagation doivent répondre aux exigences ci-après :

a) L'intégralité du matériel de multiplication in vitro doit provenir d'une installation in vitro qui respecte les conditions décrites aux points 2.1 et 2.2 ;

b) Le matériel initial utilisé pour produire les plants de pomme de terre PBTC doit être réputé exempt des organismes nuisibles ci-après :

- *Clavibacter michiganensis* spp. *sepedonicus* (pourriture annulaire) ;
- *Ralstonia solanacearum* (pourriture brune) ;
- *Pectobacterium* spp. et *Dickeya* spp. (synonyme *Erwinia* spp.) ;
- *Candidatus Liberibacter solanacearum* ;
- *Candidatus Phytoplasma solani* ;
- Viroïde des tubercules en fuseau ;
- Virus X, Y, S, M et A de la pomme de terre ;
- Virus de l'enroulement de la pomme de terre.

L'autorité de certification peut exiger des preuves de l'absence d'organismes nuisibles, comme des résultats d'analyses en laboratoire ou d'autres informations officielles, concernant par exemple les zones exemptes d'organismes nuisibles. Elle peut exiger l'absence d'organismes nuisibles autres que les organismes cités ci-dessus si elle le juge utile.

Le protocole de dépistage, les résultats des tests et les sources du matériel original doivent être consignés par écrit.

Aucun matériel présentant l'un des agents pathogènes susmentionnés ne doit être utilisé pour la production de minitubercules. Un tel matériel devrait être retiré des laboratoires de culture tissulaire.

Le matériel dans lequel la présence d'organismes nuisible a été détectée peut être traité contre ces organismes. Dans ce cas, des analyses doivent confirmer le succès de ce traitement avant de commencer la multiplication.

Aucune autre espèce végétale ne doit être produite dans le laboratoire de culture tissulaire, à moins que des mesures appropriées d'atténuation des risques ne soient prises, comme la séparation des emplacements et des périodes de culture.

2.4 Traçabilité du matériel initial

Le matériel initial est la base de la multiplication ultérieure dans le cadre du programme de certification des plants de pomme de terre. Ce matériel doit être référencé et son origine doit être établie avant qu'il soit introduit dans le programme. L'autorité de certification devrait avoir accès aux documents attestant la traçabilité du matériel et aux informations ci-après concernant l'introduction du matériel initial si nécessaire :

- a) Nom du mainteneur de la variété (obteneur, banque de gènes) ;
- b) Origine du matériel ;
- c) Type de matériel (plantules de culture tissulaire ou minitubercule) ;
- d) Variété – dénomination et numéro de clone ;

- e) Quantité de matériel (nombre de microplants) ;
- f) Date à laquelle le matériel a été fourni ;
- g) Rapport de diagnostic approuvé par l'autorité de certification, attestant qu'aucun organisme nuisible n'a été détecté ;
- h) Description de la variété à titre de référence pour les exigences de certification ;
- i) Information sur tout traitement appliqué (traitement thermique pour éliminer les virus, etc.).

2.5 Suivi du matériel initial

L'autorité de certification peut mettre en place un système d'autorisation ou d'agrément, qui peut permettre l'autoréglementation des laboratoires privés, dans le but d'assurer la traçabilité du matériel initial et la conformité aux exigences de la production des microplants.

L'autorité de certification peut procéder à des évaluations initiales et périodiques.

3. Production de minitubercules (GPC0) de la classe des plants prébase issus de la culture tissulaire

La Norme CEE-ONU prévoit un ensemble de conditions décrites à l'annexe I – Conditions minimales auxquelles doit satisfaire la production de plants de pomme de terre prébase issus de la culture tissulaire.

La production de minitubercules de pomme de terre implique la multiplication du matériel de micropropagation, puis la culture de plants dans une installation contrôlée pour produire des minitubercules.

Cette production se fait dans la tourbe ou en utilisant des systèmes de production hydroponiques et aéroponiques. Quels que soient les systèmes utilisés pour la production de minitubercules, les normes de certification devraient être appliquées de la même manière.

[Note : Insérer à titre d'illustration des photos de production de minitubercules (culture sur tourbe, aéroponie, etc.)]

3.1 Exigences concernant le matériel végétal destiné à la production de minitubercules

Seul du matériel de micropropagation devrait être planté pour produire les minitubercules de pomme de terre. Le matériel de micropropagation doit provenir d'une installation in vitro qui respecte les exigences détaillées au point 2.

3.2 Emplacement de l'installation de production de minitubercules

Il convient d'évaluer les risques pour la santé des plantes lorsque l'on envisage d'implanter l'installation de production de minitubercules à un endroit précis.

Les mesures nécessaires devraient être mises en œuvre pour garantir que l'installation de minitubercules dispose de protections physiques et opérationnelles adéquates pour prévenir l'introduction des organismes nuisibles et des maladies énoncés.

Il peut être intéressant d'envisager :

- L'implantation de l'installation dans une zone exempte de maladies ou d'organismes nuisibles, ou dans une zone suffisamment isolée des sources de maladies ou d'organismes nuisibles énoncés ;

- La mise en place d'une zone tampon autour de l'installation afin de la protéger des maladies et des organismes nuisibles énoncés ;
- L'implantation de l'installation dans une région à faible prévalence de maladies et d'organismes nuisibles et à faible pression vectorielle.

3.3 Installation de production de minitubercules

La génération de minitubercules de pomme de terre doit se faire à partir de matériel de micropropagation dans une installation protégée des contaminations extérieures, à l'épreuve des insectes, [et dans un milieu de culture exempt] d'organismes nuisibles et de maladies.

L'exploitant de l'installation de production de minitubercules doit appliquer tous les procédés culturaux raisonnables destinés à prévenir ou à arrêter la propagation d'organismes nuisibles et de maladies. La culture doit être exempte de virus et de maladies bactériennes, et son identité variétale doit être maintenue.

La présence d'autres plantes ou espèces végétales peut constituer un risque de contamination si celles sont cultivées dans l'installation de production de minitubercules à proximité immédiate des minitubercules de pomme de terre et en même temps que ceux-ci.

Une évaluation des risques posés par la culture d'autres plantes ou espèces végétales peut être exigée par l'autorité de certification.

Il ne devrait être produit qu'une seule génération de minitubercules.

3.3.1 Équipement et infrastructure techniques

Dans l'idéal, l'infrastructure de l'installation de production de minitubercules devrait être conçue comme suit :

a) La zone d'entrée peut être équipée d'un sas, d'un pédiluve pour la désinfection des chaussures et d'un poste de lavage et de désinfection des mains. Le cas échéant, d'autres mesures devraient être prises pour éviter la contamination par les chaussures ou les mains ;

b) Toutes les portes d'accès, les ouvertures et les orifices de ventilation devraient être correctement équipés de moustiquaires en bon état et adaptées aux organismes nuisibles et vecteurs locaux. La taille des mailles des moustiquaires devrait être adaptée aux organismes nuisibles que l'on cherche à exclure. Par exemple, si l'on veut exclure les pucerons, la taille des mailles devrait être de l'ordre de 193,5 microns ou 75 mesh ;

<i>Insecte</i>	<i>Longueur du corps</i>	<i>Largeur du corps</i>	<i>Référence</i>
Puceron vert du pêcher	1,2-1,9 mm	0,69-0,82 mm	[ajouter un lien]
Thrips de l'oignon (Thrips tabaci)	0,7-1,3 mm	[à confirmer]	[ajouter un lien]

c) Toutes les ouvertures entre l'environnement extérieur et intérieur de la structure devraient être hermétiquement fermées ;

d) La surface utile de l'installation devrait être recouverte (dalle en ciment, membrane de densité suffisante, etc.) de telle manière que les racines des plants de pomme de terre en conteneurs ne puissent pas pénétrer dans le sol sur lequel l'installation est construite ;

e) L'installation devrait disposer de zones réservées au lavage et à la désinfection des conteneurs ;

f) L'installation devrait disposer de zones réservées au nettoyage, au tri, à l'emballage et au stockage des minitubercules ;

g) L'installation devrait être équipée d'un système de filtration de l'air approprié, le cas échéant ;

h) L'installation devrait être équipée d'un système de filtration de l'eau d'irrigation et d'assainissement approprié (par filtration, UV ou traitement chimique tel que la chloration).

[Note : inclure des photos de l'infrastructure.]

3.3.2 Contrôle de l'accès à l'installation de production de minitubercules

L'accès à l'installation devrait être réservé au personnel autorisé.

Le port de vêtements de protection, la désinfection des chaussures et le lavage des mains devraient être obligatoires.

3.3.3 Milieu de culture, nutriments et eau utilisés pour la production de minitubercules

Le milieu de culture, les engrais et l'eau d'irrigation utilisés doivent être exempts d'organismes nuisibles. À cet effet, les solutions suivantes sont envisageables :

- a) L'utilisation d'un milieu de culture hors sol (tourbe et autres substrats utilisés dans les systèmes de production hydroponiques et aéroniques, etc.) ;
- b) La fumigation/désinfection/stérilisation du milieu de culture ;
- c) La mise en œuvre de conditions appropriées de transport et de stockage du milieu de culture pour éviter toute contamination ;
- d) L'utilisation de systèmes d'approvisionnement en eau propre, telles que l'eau provenant d'un forage ou d'une source, ou du réseau d'adduction, et l'analyse régulière de l'eau d'irrigation afin de détecter la présence éventuelle de pathogènes ;
- e) L'utilisation de nutriments inorganiques, ou bien de nutriments organiques ayant fait l'objet d'un traitement approprié.

3.3.4 Gestion des cultures

La gestion des cultures dans l'installation de production de minitubercules comprend les aspects ci-après :

- a) La variété du plant doit être clairement indiquée sur une étiquette ;
- b) Des procédures permettant de prévenir l'apparition de mélanges de variétés en cours de culture comme durant la récolte sont en place ;
- c) L'exploitant de l'installation devrait consigner par écrit les précautions ou les mesures correctives prises contre les maladies ou les organismes nuisibles, y compris tout programme de lutte contre les organismes nuisibles ;
- d) Il est recommandé de surveiller les insectes dans les installations de production (par exemple, en installant des pièges recouverts d'une bande adhésive) et de consigner les résultats par écrit.

3.3.5 Assainissement

L'exploitant de l'installation devrait garantir :

- a) L'application de pratiques d'hygiène appropriées pour la manipulation de tout le matériel végétal ;
- b) L'enlèvement régulier des débris végétaux pendant la croissance ;
- c) L'application de procédures adéquates d'élimination des déchets ;
- d) L'absence de développement d'algues sur le sol ou les parois humides ;
- e) L'assainissement méticuleux de l'installation après chaque cycle de production ;
- f) La désinfection de tous les conteneurs avant leur utilisation.

3.3.6 Manutention et stockage après récolte des minitubercules

Les minitubercules doivent être manipulés, emballés, stockés et transportés de manière à éviter toute contamination par des maladies ou des organismes nuisibles et tout mélange de variétés. L'exploitant de l'installation doit disposer de systèmes appropriés de manipulation et de stockage après récolte et notamment :

- a) De conditions de stockage appropriées ;
- b) De procédures d'identification appropriées des minitubercules ;
- c) D'un système de nettoyage et de désinfection de l'équipement et des installations de stockage.

3.3.7 Prescriptions minimales concernant la tenue des registres

L'exploitant doit consigner les informations et conserver les pièces justificatives concernant :

- a) La carte des variétés plantées dans chaque serre ;
- b) La traçabilité de l'ensemble des minitubercules produits ;
- c) Les résultats des dépistages de maladies.

Il est conseillé de conserver ces éléments de preuve un certain temps (par ex. une dizaine d'années) afin de pouvoir les produire en cas de litige, par exemple au sujet d'un mélange de variétés.

3.4 Compétence, formation et sensibilisation du personnel

L'exploitant de l'installation devrait disposer, pour chaque membre du personnel prenant part à la production des minitubercules, des documents justificatifs concernant :

- a) Les qualifications obtenues ;
- b) Les formations continues suivies et les évaluations menées.

4. Évaluation et analyse des minitubercules aux fins de la certification

4.1 Évaluation et analyse de la culture

Des inspections approuvées par l'autorité de certification devraient être effectuées pendant la période de croissance.

Elles devraient comprendre l'examen visuel, par une personne habilitée, des plants, des tubercules, des conteneurs, de l'équipement ou des installations, afin de veiller au respect de la réglementation, comme le prévoit l'autorité de certification.

Des tests ou des inspections supplémentaires peuvent être exigés à l'initiative de l'autorité de certification pour confirmer l'absence d'organismes nuisibles et de maladies.

Pour vérifier l'identité et la pureté variétales ainsi que l'absence de maladies, l'autorité de certification peut exiger un contrôle a posteriori en parcelle des minitubercules (GPCO) produits.

Les conditions minimales de qualité des minitubercules sont énoncées dans les annexes II, III et IV de la norme CEE-ONU.

4.2 Évaluation et analyse de l'installation

Lors de l'évaluation et de l'analyse de l'installation de production de minitubercules, l'autorité de certification peut consigner par écrit :

- a) L'absence ou la présence constatée d'organismes nuisibles et de maladies, comme le prescrit la norme CEE-ONU (annexes I, II, III, IV) ;
- b) Le type d'installation (par exemple, serre tunnel, serre), le type de sol (revêtement), l'utilisation d'obstacles physiques contre les insectes ;
- c) L'emplacement physique de la serre ;
- d) L'entretien de la zone entourant la serre (par exemple, présence d'adventices et d'hôtes potentiels) ;
- e) Le contrôle de l'accès à l'installation, qui doit être réservé aux personnes autorisées ;
- f) La liste des autres espèces qui sont cultivées dans l'installation de production ;
- g) Les résultats des inspections visuelles ou des essais.

5. Certification de minitubercules de plants de pomme de terre

Dès lors que les minitubercules répondent aux exigences, ils peuvent être certifiés par l'autorité de certification comme plants de pomme de terre PBTC.

Les conteneurs utilisés pour l'emballage des minitubercules devraient être neufs et exempts de contaminants.

Les conteneurs devraient être fermés officiellement ou sous contrôle officiel de façon qu'ils ne puissent être ouverts sans que le dispositif de scellement officiel soit détérioré ou sans que l'étiquette officielle montre des traces de manipulation.

Les minitubercules doivent être officiellement étiquetées avant leur commercialisation (annexe V de la norme CEE-ONU).
