



---

**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**Quarante-septième session**

Genève, 16 et 17 mars 2020

Point 4 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 l'Australie**

La version révisée ci-après du projet de guide sur la production de minitubercules a été soumise par la délégation australienne. Elle contient les commentaires et propositions présentés lors de la session de 2019 de la Section spécialisée et de la réunion des rapporteurs de 2019 (Montana, États-Unis). Le présent document est soumis pour examen et approbation par la Section spécialisée. Les commentaires sur le texte sont indiqués entre crochets.

Le présent document est soumis conformément à la section II c) du document ECE/CTCS/2017/10, à la section VII a) du document ECE/CTCS/2018/2, et au paragraphe 20.37 du document A/74/6 (chap. 20), avec les compléments d'information qu'il contient.

**1. Introduction**

Ce guide a été élaboré par la Section spécialisée de la normalisation des plants de pomme de terre du Groupe de travail de la CEE-ONU sur les normes de qualité des produits agricoles. Il se veut un outil de référence capable de guider les utilisateurs dans la production et la certification des minitubercules de pommes de terre.

Lorsqu'il est fait appel à la production de microplants (comprenant des microtubercules produits par des techniques de micropropagation/culture tissulaire) et de minitubercules (plants de pomme de terre de génération 0) en vue d'une multiplication

---

\* Le présent document a été soumis à la date susmentionnée afin que toutes les révisions puissent y être intégrées.



ultérieure dans le cadre d'un programme de production de plants, 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 pommes de terre est de s'assurer que le matériel produit :

- A maintenu l'identité et la pureté variétales ainsi que la conformité au type ;
- Est exempt de parasites et de maladies ;
- Est traçable jusqu'à l'origine de la production.

La norme S-1 de la CEE pour les plants de pomme de terre 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 prébase CT.

Dans l'optique de la gestion des risques phytosanitaires et de la certification phytosanitaire, il est recommandé à l'Organisation nationale de la protection des végétaux (ONPV) d'appliquer les Normes internationales pour les mesures phytosanitaires (NIMP)<sup>1</sup>.

La production de microplants et de minitubercules de pommes de terre G0 doit s'effectuer selon les procédures spécifiques du producteur, qui sont soutenues ou approuvées par l'autorité de certification (AC). Ce guide a donc valeur de ressource pour les producteurs et pour l'AC. 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 système de certification de plants de pomme de terre.

## 2. Production du matériel de micropropagation initial

### 2.1 Exigences concernant le laboratoire de culture tissulaire

Le laboratoire de culture tissulaire appelé à produire des microplants doit maintenir le statut sanitaire élevé du stock nucléaire, éviter la contamination par des agents pathogènes et garantir l'intégrité du matériel produit. [Observation des États-Unis : vérifier le texte.] Les exigences ci-après doivent être satisfaites :

1. Des procédures appropriées de laboratoire stérile sont consignées par écrit et appliquées dans le souci d'éviter la contamination du matériel végétal cultivé. Elles concernent notamment l'utilisation d'outils stériles, de hottes à flux laminaire et de milieux de culture stériles pour la multiplication aseptique du matériel végétal, de vêtements dédiés aux opérateurs (tels que blouses de laboratoire et surchaussures). Le laboratoire doit faire preuve de bonnes pratiques de travail en laboratoire pour maintenir un niveau élevé de santé des plantes et de traçabilité ;
2. Les pratiques de gestion doivent être telles qu'elles garantissent à tout moment l'intégrité de la variété ;
3. La culture tissulaire des plants et leur croissance font l'objet d'un contrôle visuel régulier pour s'assurer que les stocks de culture sont exempts de contamination ;
4. Toutes les surfaces du laboratoire, et notamment la salle de préparation et de culture, doivent être correctement nettoyées. Toutes les mesures doivent être

<sup>1</sup> L'adoption des NIMP suivantes comme lignes directrices est recommandée :

- NIMP n° 10 – EXIGENCES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE LIEUX ET SITES DE PRODUCTION EXEMPTS D'ORGANISMES NUISIBLES (1999).
- NIMP n° 33 – MATÉRIEL DE MICROPROPAGATION ET MINITUBERCULES DE POMMES DE TERRE (SOLANUM SPP.) EXEMPTS D'ORGANISMES NUISIBLES ET DESTINÉS AU COMMERCE INTERNATIONAL (2010).
- NIMP 34 – CONCEPTION ET FONCTIONNEMENT DES STATIONS DE QUARANTAINE POST-ENTRÉE POUR LES VÉGÉTAUX (2010).

- prises pour s'assurer que le laboratoire de culture tissulaire est exempt d'araignées, de mites, ou d'autres insectes ;
5. Des registres et des systèmes de gestion de la qualité sont nécessaires pour assurer la traçabilité de toutes les lignes ;
  6. Le personnel du laboratoire doit être convenablement formé.

## 2.2 Conditions à remplir concernant le matériel de micropropagation initial

Les microplants qui constituent le matériel de micropropagation initial (ou le stock nucléaire *in vitro*) doivent satisfaire précisément aux conditions suivantes :

1. Tout le matériel de multiplication *in vitro* doit provenir d'une installation *in vitro* qui respecte les conditions détaillées au point 2.1 et est susceptible d'obtenir l'approbation de l'AC ;
2. Le matériel de départ doit être conforme au type de la variété ou de la lignée de sélection, ce qui peut être défini par des caractères morphologiques et moléculaires ;
3. Le stock nucléaire doit être bien étiqueté pour garantir l'intégrité de la variété ;
4. Le stock nucléaire doit être testé en laboratoire pour être déclaré et maintenu exempt au moins des agents pathogènes suivants :
  - Viroïde des tubercules en fuseau ;
  - *Clavibacter michiganensis* spp. *sepedonicus* (pourriture annulaire) ;
  - *Ralstonia solanacearum* (pourriture brune) ;
  - *Pectobacterium* spp. et *Dickeya* spp. (synonyme *Erwinia* spp.) ;
  - Virus X, Y, S, M et A de la pomme de terre.
  - Virus de l'enroulement.

Au gré de l'AC, d'autres agents pathogènes, par exemple le Liberibacter et d'autres parasites, pourront faire l'objet d'un dépistage.

Le matériel dans lequel aura été détecté l'un des agents pathogènes susmentionnés ne devra pas entrer dans l'unité de production de minitubercules.

Des registres devront être tenus sur le protocole de dépistage, les résultats des tests et les sources du matériel original.

Il ne faut pas produire d'autres espèces végétales dans le laboratoire de culture tissulaire, sauf à prendre des mesures appropriées d'atténuation des risques, comme la séparation dans le lieu de culture et dans le temps.

## 2.3 Traçabilité

[Commentaire de la France : la traçabilité est déjà mentionnée dans l'introduction.]

Le matériel nucléaire est la base de la multiplication ultérieure du matériel végétal dans le cadre du programme de production de plants. Ce matériel doit être référencé et son origine bien documentée avant l'entrée dans le système. L'AC doit avoir la garantie de la traçabilité du matériel et avoir accès aux informations suivantes concernant l'introduction de matériel nucléaire si nécessaire :

1. Nom du fournisseur ;
2. Origine du matériel ;
3. Type de matériel (plantules de culture tissulaire ou minitubercules) ;

4. Variété – dénomination ;
5. Quantité de matériel (nombre de microplants) ;
6. Nom de l'entreprise approvisionnée en matériel ;
7. Date de la fourniture du matériel ;
8. Rapport de diagnostic approuvé par l'AC, attestant qu'aucune maladie n'a été détectée et garantissant notamment que le matériel est exempt d'agents pathogènes ;
9. À l'heure actuelle, l'AC peut demander une description de la variété comme référence pour les exigences de certification ;
10. Description de tout traitement appliqué, par exemple un traitement thermique pour éliminer les virus.

## 2.4 Contrôles officiels

Il est recommandé que l'AC mette en place un système d'autorisation ou d'approbation, qui peut inclure une délégation de pouvoir du laboratoire de culture tissulaire. Ceci afin d'assurer la traçabilité du matériel et la production de microplants conforme aux exigences.

L'AC peut procéder à des audits initiaux et périodiques.

Dans tous les cas, l'autorité compétente doit s'assurer que le stock initial utilisé pour produire des minitubercules comme plants prébase CT est exempt des parasites et maladies énumérés au point 2.2 [Commentaire de la France : l'annexe I, point 2, de la norme CEE-ONU précise « matériel initial certifié par un organisme officiel ». Proposition de suppression de la disposition concernée dans la norme qui ne paraît pas appropriée.] [Commentaire des États-Unis : à débattre.]

## 3. Production de minitubercules (G0)

La norme S-1 de la CEE-ONU prévoit un ensemble de conditions spécifiées à l'annexe I. Les installations utilisées pour la production de minitubercules doivent être exemptes des maladies et parasites spécifiés dans la norme correspondante. Le seul matériel qui peut entrer dans l'installation de production de minitubercules est le matériel de micropropagation exempt de maladies et de parasites. Les minitubercules produits qui sont utilisés aux fins du programme en vue d'obtenir la certification seront certifiés en tant que plants de pomme de terre prébase CT.

Les méthodes de production de minitubercules peuvent concerner la culture de plants et la production de minitubercules dans des milieux sans sol, tels que la tourbe et les systèmes de production hydroponiques ou aéroponiques. Quels que soient les systèmes utilisés pour la production, les normes de certification doivent s'appliquer de la même manière.

(Remarque : Insérer à titre d'illustration des photos de minitubercules produits).

### 3.1 Conditions auxquelles doit satisfaire le matériel végétal

1. Seul du matériel de micropropagation *in vitro* doit être planté pour produire les minitubercules (G0).
2. L'intégralité du matériel de multiplication *in vitro* doit provenir d'une installation *in vitro* qui respecte les conditions détaillées au point 2.

### 3.2 Emplacement de l'installation de production de minitubercules

L'emplacement de l'installation des minitubercules doit être choisi en considération des contraintes pouvant résulter de la présence de parasites et de maladies des plantes.

Des mesures doivent être mises en œuvre pour garantir que l'installation bénéficie de garanties physiques et opérationnelles adéquates pour faire barrage à des maladies et parasites spécifiques.

Le choix du lieu peut également prendre en compte les considérations ci-après :

- L'implantation de l'installation dans une zone exempte de maladies ou de parasites, ou dans une zone suffisamment épargnée par les sources de maladies ou de parasites spécifiques ;
- L'inclusion d'une zone tampon autour de l'installation, la mettant à l'abri de maladies et de parasites spécifiques ;
- L'implantation de l'installation dans une région à faible prévalence de maladies et de parasites et à faible pression vectorielle ;
- Le choix d'inscrire la production dans une période de faible pression vectorielle des maladies et parasites, lorsque c'est possible.

### 3.3 Serre ou installation de production de minitubercules

L'exploitant de l'installation de production de minitubercules doit adopter toutes les pratiques raisonnables à sa disposition pour la prévention de la propagation de parasites et de maladies. Il doit s'assurer qu'elle a été maintenue à l'abri des virus spécifiques à la pomme de terre et des maladies bactériennes, et qu'elle n'a pas dévié par rapport à la variété ou au type variétal. [Commentaire des États-Unis : en attente de la révision de la norme.]

La génération de minitubercules (G0) doit se faire à partir de matériel de micropropagation dans une installation protégée des contaminations extérieures, à l'épreuve des insectes et sur un milieu de culture exempt de parasites et de maladies.

Aucune autre plante ou espèce végétale ne peut être cultivée dans l'installation de production de minitubercules de génération 0.

Il ne peut être produit qu'une seule génération de minitubercules. [Commentaire de l'Australie : pas sûr que cela vaille dans toutes les régions.] [Commentaire de la France : c'est obligatoire dans l'Union européenne par exemple, mais ce n'est pas le cas, semble-t-il, dans d'autres parties du monde. Proposition de conserver cette proposition, en remplaçant « peut » par « devrait » car il s'agit d'une recommandation importante. Éventuellement, expliquer pourquoi il est important, par exemple « de conserver une garantie de haut niveau ».]

### 3.4 Inspections visuelles

Des inspections visuelles doivent être effectuées par l'AC pendant la période de culture, avec un minimum de deux inspections consignées par cycle de production.

L'autorisation des producteurs de minitubercules peut être accordée par l'AC.

L'AC peut prévoir un test systématique de chaque lot de minitubercules pour vérifier l'absence de virus (PLRV, PVA, PVM, PVS, PVX, PVY) et de bactéries de niveau de tolérance zéro, par exemple *Ralstonia solanacearum* et *Clavibacter michiganensis subsp sepedonicus*. [Commentaire des États-Unis : vérifier les références taxonomiques des espèces.]

Pour vérifier l'identité et la pureté variétale et l'absence de maladies, l'AC peut exiger un contrôle a posteriori sur le terrain pour les minitubercules (G0) issus de la production.

### **3.5 Vérifications**

#### **3.5.1 Exigences concernant les vérifications dont l'installation doit faire l'objet**

Les exigences concernent le caractère approprié des installations, les systèmes utilisés pour la traçabilité, les registres de formation du personnel, etc.

Aux fins des vérifications ciblant l'installation, l'AC pourra porter son attention sur les points suivants :

1. Le type de serre ;
2. L'emplacement physique de la serre ;
3. L'entretien de la zone entourant la serre, par exemple désherbage et chasse aux hôtes de parasites et de maladies ;
4. Le contrôle des entrées, avec restriction d'accès ;
5. L'utilisation d'une antichambre à double porte dans la zone d'entrée, pour enfiler des vêtements de protection et des surchaussures; la mise en place, dans l'entrée, d'un bac pour la désinfection des chaussures et d'un espace dédié au lavage et à la désinfection des mains ;
6. Le scellement de toutes les portes d'accès, ouvertures et orifices de ventilation avec un grillage anti-insectes pour faire barrage aux parasites et vecteurs locaux. Le maillage du « filet » à virus censé isoler la structure devrait être de l'ordre de 193,5 microns (maille de 75) [Commentaire des États-Unis : taille des mailles convertie en microns.] ;
7. Le scellement de toutes les ouvertures mettant en communication les environnements extérieur et intérieur de la structure ;
8. Le sol de la serre devrait être recouvert (par exemple, par la pose d'un revêtement en dur ou d'une membrane de densité suffisante) de telle manière que les racines des plantes conservées en conteneurs ne puissent pas pénétrer le sol sur lequel la serre est construite ;
9. Des zones devraient être spécialement aménagées pour le lavage et la désinfection des conteneurs et pour le nettoyage, le tri, l'emballage et le stockage des minitubercules ;
10. Un système approprié de filtration de l'air, le cas échéant ;
11. L'eau utilisée pour la filtration de l'irrigation et le nettoyage.

#### **3.5.2 Contrôle de l'accès à l'installation de production de minitubercules**

Des restrictions s'imposent en ce qui concerne l'accès à l'installation de production :

1. L'accès à l'installation doit être contrôlé et limité aux seules personnes autorisées ;
2. Des dispositions doivent être prises concernant le port de vêtements de protection, la désinfection des chaussures et le nettoyage des mains.

## **4. Production de minitubercules de pommes de terre**

### **4.1 Milieu de culture, nutriments et eau**

Le milieu de culture, les engrais mis en œuvre et toute l'eau utilisée doivent être exempts d'organismes pathogènes ou avoir été efficacement décontaminés. À cet effet, les possibilités suivantes sont envisageables :

1. L'utilisation d'un milieu de culture sans sol ;
2. La fumigation/désinfection/stérilisation du milieu de culture ;

3. Les conditions de transport et de stockage du milieu de culture, conçues pour éviter la contamination ;
4. L'utilisation de l'eau d'un puits ou d'une source, ou de l'eau de distribution ;
5. Un traitement approprié de l'eau ;
6. L'analyse régulière de l'eau ;
7. L'utilisation de nutriments inorganiques, ou organiques s'ils ont été traités de manière appropriée.

## 4.2 Conteneurs pour plants

Les conteneurs utilisés dans l'installation de production doivent pouvoir être facilement aseptisés ; ils doivent aussi être isolés du sol.

Les procédures de désinfection des conteneurs utilisés doivent être vérifiées afin de s'assurer qu'elles sont appropriées pour prévenir l'introduction de parasites et de maladies.

## 4.3 Gestion des cultures

Des systèmes de gestion appropriés doivent être mis en place pour garantir que :

1. Les plants sont clairement identifiés selon leur variété propre ;
2. Des procédures sont en place pour prévenir l'apparition de variétés mélangées en cours de culture comme durant la récolte ;
3. L'exploitant de l'installation a pris soin de consigner par écrit les précautions ou les actions correctives à prendre contre les maladies et les parasites ;
4. L'exploitant de l'installation a pris soin de consigner par écrit les programmes efficaces de pulvérisation de fongicides et/ou d'insecticides à appliquer régulièrement ;
5. Il est recommandé de surveiller les pucerons dans les serres. Par exemple, des pièges à pucerons recouverts d'une bande adhésive pourraient être mis en place dans chaque serre, avec l'indication de la date de mise en place. Toutes les observations faites pendant l'opération de surveillance pourront être consignées pour chaque cycle de production et conservées pendant une période de temps appropriée.

## 4.4 Propreté

L'exploitant de l'installation doit être attentif aux points ci-après :

1. Appliquer des pratiques hygiéniques appropriées dans la manipulation de tout le matériel végétal ;
2. Veiller à l'enlèvement régulier des débris végétaux pendant la phase de culture ;
3. Appliquer des procédures adéquates dans les opérations d'élimination de débris ;
4. Ne pas permettre que des algues se développent sur le sol ou sur des parois humides ;
5. Assainir soigneusement l'installation après chaque cycle de production ;
6. Désinfecter tous les conteneurs utilisés pour la production comme indiqué au point 4.2.

#### **4.5 Manutention et stockage après récolte**

L'exploitant de l'installation doit disposer de systèmes appropriés pour la manipulation et le stockage après récolte, notamment :

1. Des conditions de stockage appropriées. Les minitubercules doivent être manipulés, emballés, stockés et transportés de manière à éviter toute infestation par des maladies ou des parasites ;
2. Les procédures de manipulation doivent être menées de manière à éviter les mélanges de variétés ;
3. Le tri, l'emballage et l'étiquetage doivent s'effectuer en accord avec les exigences de la certification ;
4. L'emballage des minitubercules doit se faire dans des conteneurs n'ayant pas encore servi ;
5. L'équipement et les installations de stockage doivent être dûment nettoyés et désinfectés.

#### **4.6 Tenue de registres par l'exploitant de l'installation**

Différentes pièces devront être recueillies et conservées, à savoir :

1. La carte des variétés plantées dans chaque serre ;
2. La traçabilité de l'ensemble des minitubercules produits ;
3. Les résultats des dépistages de maladies ;

Il est conseillé de tenir des registres dans la durée, pour servir de preuve en cas de litige, par exemple en liaison avec un mélange de variétés.

#### **4.7 Compétence, formation et sensibilisation du personnel**

L'exploitant de l'installation doit recueillir sur le personnel prenant part à la production des minitubercules des pièces attestant :

1. Ses qualifications ;
2. La formation continue et les évaluations dont il fait l'objet.

#### **4.8 Étiquetage du matériel produit**

Dès lors que les minitubercules répondent aux exigences, ils peuvent être certifiés par l'AC comme plants de pomme de terre prébase CT issus de la culture tissulaire (PBTC) et peuvent être officiellement étiquetés comme tels. [Commentaire des États-Unis : modifier le texte en fonction de la définition révisée de la culture tissulaire prébase (ECE/CTCS/WP.7/GE.6/2020/3).]

---