



Procédure

Dépistage et identification des petits organismes associés aux grains et aux produits des grandes cultures

Division de la protection des végétaux,
Direction des produits végétaux,
Agence canadienne d'inspection des aliments,
59 promenade Camelot,
Nepean (Ontario), Canada
K1A 0Y9

Canada

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	3
Personne-ressource	3
Examen	3
Approbation	3
Registre des modifications	3
Distribution	4
0 INTRODUCTION	4
1 PORTÉE	4
2 RÉFÉRENCES	4
3 DÉFINITIONS	7
4 DÉPISTAGE ET IDENTIFICATION DES PETITS ORGANISMES	8
4.1 Dépistage des insectes et des acariens – Méthode de l’entonnoir Berlese	8
4.1.1 Matériel requis	9
4.1.2 Marche à suivre	10
4.2 Dépistage et identification des bactéries, des champignons ou des organismes autres que les insectes et les acariens	11
4.3 Identification des insectes et des acariens	12
4.3.1 Matériel requis	12
4.3.2 Marche à suivre	12
ANNEXE A. Schéma d'assemblage de l'appareil à entonnoir Berlese	15

AVANT-PROPOS

La présente norme PI-003 remplace les parties (chapitre 2) du *Manuel de la protection des végétaux: Inspection à l'exportation des céréales et des oléagineux (2.7)* concernant les méthodes de dépistage.

Personne-ressource

La personne à contacter pour l'examen sera un agent de la Section des grains et des grandes cultures (SGGC) de la Division de la protection des végétaux (DPV), nommée à ce poste par le gestionnaire national de la SGGC.

Examen

La DPV de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) est tenue de réexaminer la norme PI-003 une fois tous les deux ans ou plus tôt si nécessaire. La prochaine date de révision sera le 30 janvier 2008. Ce document sera révisé conjointement avec la Commission canadienne des grains (CCG), conformément au protocole d'entente conclu entre les deux organismes (2.9). Cette norme PI-003 a été préparée de concert par l'ACIA et la CCG.

Approbation

La norme PI-003 est approuvée par les présentes:

Greg Stubbings, directeur, DPV, ACIA	Date
Représentant du Comité des procédures du Système qualité, DPV, ACIA	Date

Registre des modifications

Les modifications apportées au présent document seront numérotées consécutivement. Insérer tous les changements, retirer les pages désuètes et consigner le tout dans le tableau ci-après.

Numéro du changement:	Auteur du changement:	Date de présentation aux fins de l'approbation:	Résumé du changement et numéros des sections ou des pages modifiées:

Distribution

L'ACIA tient à jour, produit et distribue des exemplaires de la norme PI-003. Elle les verse au dossier de son registre central (n° 3530-1D1) et les distribue à l'inspecteur en chef de la CCG. La plus récente version sera aussi disponible sur les sites Web interne* et externe** de l'ACIA. Le bureau du directeur de la DPV gardera une copie contrôlée de la norme PI-003.

* Adresse du site Web interne de l'ACIA: <http://merlin/francais/plaveg/grains/manf.asp>

** Adresse du site Web externe de l'ACIA: <http://www.inspection.gc.ca/english/plaveg/grains/mane.shtml>.

0 INTRODUCTION

Certaines installations canadiennes (3.6) exportent directement des grains et des produits des grandes cultures (3.5). Or, il se peut que cette marchandise exportée doive être certifiée exempte de parasites justiciables de quarantaine (3.3), conformément aux exigences des pouvoirs phytosanitaires des pays importateurs. L'ACIA produit cette attestation requise au moyen d'un certificat phytosanitaire (3.7), attestation qui repose sur des inspections des installations, des véhicules de transport et/ou des lots de produits entreposés destinés à l'exportation. Ces inspections visent à déceler les parasites par le prélèvement d'échantillons de résidus, de petits organismes visibles et de produits entreposés. La présente norme PI-003 précise la démarche que les inspecteurs (3.1) doivent suivre pour détecter et identifier les petits organismes (3.4) présents dans des échantillons prélevés pendant les inspections. L'ACIA procédera périodiquement à l'audit des inspecteurs au regard de la norme PI-003 au moyen de la PI-004 (2.10).

1 PORTÉE

La présente norme PI-003 précise la démarche que les inspecteurs (3.1) doivent suivre pour détecter et identifier les petits organismes (3.4) prélevés par échantillonnage dans des installations (3.6) qui exportent des grains ou des produits des grandes cultures (3.5) ainsi que prélevés dans des véhicules qui les transportent. Cette norme PI-003 ne précise pas les fonctions et responsabilités générales des inspecteurs. Ces fonctions et responsabilités sont décrites dans des documents comme les protocoles d'entente, les plans de travail internes ou d'autres accords conclus entre l'ACIA et les inspecteurs. La présente norme PI-003 peut être utilisée pour l'application des normes PI-001 (2.24) et PI-002 (2.25).

2 RÉFÉRENCES

Les textes de loi et règlements énumérés ci-après peuvent être consultés sur le site Web du ministère canadien de la Justice (<http://Canada.justice.gc.ca>).

2.1 *Loi sur les grains du Canada*, 1970-1971-1972, ch. 7, art. 1., L.R.C. (1985), ch. G-10.

2.2 *Loi sur la protection des végétaux*, L.C. 1990, ch. 22.

- 2.3 *Règlement sur la protection des végétaux*, DORS/95-212.
- 2.4 Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), 1992. Convention internationale pour la protection des végétaux (CIPV) (AGPP/PQ/92/1). FAO, Rome. 17 pages.
- 2.5 ISO/TC 34, 1986. ISO 6639/3 : Céréales et légumineuses — Détermination de l'infestation cachée par les insectes — Partie 3: Méthode de référence. Organisation internationale de normalisation (ISO), Suisse, 6 pages.
- 2.6 ISO/TC 34, 1987. ISO 6639/4 : Céréales et légumineuses — Détermination de l'infestation cachée par les insectes — Partie 4: Méthodes rapides. Organisation internationale de normalisation (ISO), Suisse, 20 pages.
- 2.7 La Division de la protection des végétaux (DPV), 1989. Manuel de la protection des végétaux (chapitre 2). Inspection à l'exportation des céréales et des oléagineux. La DPV, Ottawa (Ontario).
- 2.8 Demianyk, C.J., White, N.D.G. and D.S. Jayas, 1997. Rapid Detection of Rusty Grain Beetles (Coleoptera: Cucujidae) from Wheat Samples Passing Through a Mechanical Dockage Tester. *Canadian Journal of Plant Science* 77: 717-719.
- 2.9 Agriculture and Agri-Food Canada (AAFC) and the CGC, 1994. Memorandum of Understanding between the CGC and the Department of Agriculture (Food Production and Inspection Branch) Concerning the Sampling and Inspection of Grain and Grain Handling Facilities to Meet Phytosanitary Export Market Requirements. AAFC, Ottawa, 6 pages.
- 2.10 PI-004: Vérification de l'inspection des installations qui exportent des grains, et produits des grandes cultures. DPV, ACIA
- 2.11 Aitken, A.D., 1963. A Key to the Larvae of Some Species of Phycitinae (Lepidoptera, Pyralidae) Associated with Stored Products, and Some Related Species. *Bulletin of Entomology Research* 54(2): 175-188. [Pour les pyrales, p. ex. *Anagasta kuehniella kuehniella* Zell. et *Plodia interpunctella* Hbn.]
- 2.12 Bousquet, Y., 1990. Beetles Associated with Stored Products in Canada. An Identification Guide. Agriculture Canada Publication 1837. [Pour les coléoptères, y compris les triboliums et les larves de ténébrions.]
- 2.13 Gorham, J.R., 1991. Insect and Mite Pests in Food, an Illustrated Key. Volume 1. United States Department of Agriculture Handbook No. 655, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402. [Pour les lépidoptères, y compris les larves, et pour les coléoptères, y compris les triboliums et les larves de ténébrions.]

- 2.14 Hinton, H.E., 1956. The Larvae of the Species Tineidae of Economic Importance. Bulletin of Entomology Research 47(2): 251-346. [Pour *Nemapogon granella* L.]
- 2.15 Hodges, R.W., 1974. Gelechioidea: Oecophoridae In Moths of North America North of Mexico. Classey, London. [Pour *Endrosis sarcitrella* L. et *Hofmannophila pseudospretella* Staint.]
- 2.16 Stehr, F.W., 1987a. Immature Insects. Volume 1. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa. [Pour les lépidoptères, y compris les larves.]
- 2.17 Stehr, F.W., 1987b. Immature Insects. Volume 2. Kendall/Hunt Publishing Co., Dubuque, Iowa. [Pour les coléoptères, y compris les triboliums et les larves de ténébrions.]
- 2.18 R-002: Lépidoptères, psocoptères et acariens associés aux grains et produits des grandes cultures. DPV, ACIA.
- 2.19 R-003: Coléoptères associés aux grains et aux produits des grandes cultures. DPV, ACIA.
- 2.20 Sinha, R.N. 1964. Mites of Stored Grain in Western Canada -- Ecology and Methods of Survey. Proceedings of the Entomological Society of Manitoba 20: 19-33.
- 2.21 Smith, L.B. 1977. Efficiency of Berlese-Tullgren Funnels for Removal of the Rusty Grain Beetle, *Cryptolestes ferrugineus*, from Wheat Samples. Canadian Entomologist 109: 503-509.
- 2.22 Gerber, G.H. 1996. Research Progress on Control of Crop Pests in Manitoba (Section B.6) -- Stored Product Pests: Rapid Detection of Rusty Grain Beetle in Stored Wheat by Demianyk and White . Agriculture and Agri-Food Canada, Cereal Research Centre, Winnipeg, Manitoba. Page 6.
- 2.23 R-001: Grains, produits des grandes cultures et installations d'exportation. DPV, ACIA.
- 2.24 PI-001: Inspection des installations qui exportent des grains et des produits des grandes cultures. DPV, ACIA.
- 2.25 PI-002: Échantillonnage des grains et des produits des grandes cultures, de leurs résidus et des organismes associés. DPV, ACIA.
- 2.26 The Canadian Standards Association (CSA), 1998. CSA Standard C22.1-1998: Canadian Electrical Code, Part I. Eighteenth Edition. The CSA, Etobicoke, Ontario, 779 pages. ISBN-0-921347-65-0.

- 2.27 Kitto, G.B., Thomas, P.W., Lemburg, J., Brader, B. And W. Burkholder. 1996. Immunoassays for Detecting Insect Contamination of Food Products (Chapter 21). *In Immunoassays for Residue Analysis -- Food Safety*. Beier and Stanker (Editors). American Chemical Society. Pages 282-291.

3 DÉFINITIONS

Aux fins de la présente norme PI-003, les définitions suivantes s'appliquent.

- | | | |
|-----|---|--|
| 3.1 | Inspecteurs | Inspecteurs de l'ACIA et tout autre inspecteur autorisé à faire une inspection au nom de celle-ci. |
| 3.2 | Parasite | En plus des végétaux désignés comme tel par règlement, toute chose nuisible — directement ou non — ou susceptible de l'être, aux végétaux, à leurs produits ou à leurs sous-produits. Voir aussi 3.3. |
| 3.3 | Parasite justiciable de quarantaine | Parasite (3.2) d'une importance économique nationale potentielle pour le pays qu'il menace et qui n'est pas encore présent là-bas ou, s'il l'est, n'y a pas une grande aire de distribution et fait l'objet de mesures de lutte actives (2.4). |
| 3.4 | Petits organismes | Petits êtres vivants. Comprend: insectes, acariens, bactéries et champignons. |
| 3.5 | Grains et produits des grandes cultures | Voir la norme R-001 (2.23). |
| 3.6 | Installations qui exportent des grains et des produits des grandes cultures | Installations qui exportent directement des grains et des produits des grandes cultures (3.5), notamment les silos, selon la définition donnée dans la <i>Loi sur les grains du Canada</i> (2.1), les autres silos-élévateurs, les malteries, les ateliers de fabrication de granulés et autres installations. |
| 3.7 | Certificat phytosanitaire | Pour une définition complète, consulter la partie IV, paragraphe 55.1 du <i>Règlement sur la protection des végétaux</i> (2.3). Succinctement, il s'agit d'un document délivré par un inspecteur désigné en vertu de la <i>Loi sur la protection des végétaux</i> (2.2), qui atteste de l'état phytosanitaire de toute chose exportée du Canada. |

4 DÉPISTAGE ET IDENTIFICATION DES PETITS ORGANISMES

Des inspecteurs (3.1) procéderont au dépistage des petits organismes (3.4) associés aux grains et aux produits des grandes cultures (3.5) ou à leurs résidus, conformément aux sections 4.1 et 4.2, et identifieront ces petits organismes conformément aux sections 4.2 et 4.3.

À noter que d'autres méthodes sont à l'étude, mais elles n'ont pas encore été approuvées par l'ACIA. Certaines d'entre elles sont décrites dans *ISO 6639/3* (2.5), *ISO 6639/4* (2.6), Demianyk *et al* (1997) (2.8) et Kitto *et al* (1996) (2.27). Mentionnons les méthodes au gaz carbonique, à la ninhydrine (coloration de papier pour déceler les protéines d'insecte), flottation du grain entier, méthode acoustique, rayons X, épreuve immunologique (ELISA) et mesure-déchets.

L'ACIA ne recommande que les méthodes qui sont efficaces pour dépister des petits organismes vivants — qu'elles reposent sur une expérience pratique ou de la documentation scientifique suffisantes —, utilisables à grande échelle, rapides et efficaces par rapport aux coûts. Or, à l'heure actuelle, l'ACIA juge que seule la méthode de l'entonnoir Berlese satisfait à la plupart de ces exigences pour les insectes et les acariens.

4.1 Dépistage des insectes et des acariens – Méthode de l'entonnoir Berlese

La méthode de l'entonnoir Berlese s'appuie sur le fait que les insectes et les acariens s'éloigneront d'une source de chaleur et de lumière. Pendant l'extraction des parasites avec la méthode Berlese, de forts gradients de température et d'humidité s'établissent dans l'échantillon, incitant les organismes à le quitter.

Cette méthode permet d'extraire un nombre d'acariens, d'adultes et de larves d'insectes, et même des insectes qui se nourrissent à l'intérieur des grains de céréale (p. ex. *Cryptolestes ferrugineus*). L'ACIA recommande cette méthode grâce aux épreuves de Smith (2.21) ainsi qu'à l'expérience positive acquise pendant plusieurs années par la CCG. À noter, toutefois, qu'il est possible que cette méthode ne permette pas d'extraire tous les déprédateurs internes des grains (p. ex. larves apodes peu mobiles) qui risquent de succomber au stress de la chaleur bien avant d'atteindre le bocal de prélèvement.

Les inspecteurs devront prendre soin de calibrer leur entonnoir Berlese lorsqu'ils l'installent pour la première fois, ou au besoin. Cette calibration doit se faire avec au moins une espèce d'insecte de prédateur interne (autant les adultes que les larves), p. ex. *Cryptolestes ferrugineus*. C'est une opération utile pour vérifier la capacité de l'appareil à extraire diverses espèces d'organismes et l'efficacité de la marche à suivre.

Cette calibration peut se faire par l'infestation artificielle des grains ou des produits des grandes cultures par des quantités et des espèces connues d'organismes, suivie de l'extraction des organismes en question. Les inspecteurs peuvent infester artificiellement des échantillons comme dans Smith (2.21) et extraire ces organismes conformément à la section 4.1.1. Les inspecteurs peuvent entretenir des cultures de réserve en conservant et en élevant des spécimens trouvés durant les inspections, ou encore contacter d'autres bureaux ou organisations (p. ex. la CCG, l'ACIA ou Agriculture Canada, notamment le Centre de recherches sur les céréales de Winnipeg) pour obtenir des cultures.

L'appareil est calibré, c'est-à-dire prêt à l'emploi, lorsque la majorité des spécimens témoins sont extraits. Si les inspecteurs ont des problèmes de calibration, les inspecteurs peuvent s'adresser à la Section des grains et des grandes cultures de l'ACIA.

4.1.1 Matériel requis

Voir annexe A pour l'assemblage de l'appareil*. Le matériel et la marche à suivre proposés s'inspirent de ceux décrits par Sinha (1964) (2.20) avec quelques différences. Le matériel suivant est suffisant pour installer un appareil qui ne permettra de tester qu'un échantillon à la fois. Si plus d'appareils sont nécessaires, multiplier le matériel suivant par le nombre requis.

- a. Entonnoir suffisamment gros pour recevoir un échantillon de 1 kilo (voir annexe A pour un exemple). La grosseur suivante est acceptable: 18 cm de largeur sur 11 cm de profondeur. L'entonnoir doit être en métal (p. ex. acier galvanisé ou acier inoxydable poli ou non).
- b. Réflecteur s'ajustant à l'entonnoir (pour un exemple, consulter l'annexe A). Le diamètre inférieur du réflecteur doit être à peu près égal au diamètre supérieur de l'entonnoir. Le réflecteur sera monté sur un cadre (banc). Ce cadre peut être muni de pattes réglables qui pourront s'ajuster au besoin à l'espace séparant le bas du réflecteur du sommet de l'assemblage composé de l'entonnoir et du bocal. Si le cadre n'est pas muni de pattes réglables, l'assemblage pourra être monté sur des blocs de bois, lesquels, au besoin, pourront être enlevés et placés facilement sous le bocal. Le réflecteur concentrera la chaleur et la lumière sur l'échantillon en plus de boucher l'ouverture de l'entonnoir, enfermant ainsi l'échantillon. Il devra y avoir une distance de 5 à 7 cm entre l'ampoule et l'échantillon ou le sommet de l'entonnoir. Le réflecteur sera fait en métal (voir exemples donnés pour les entonnoirs).
- c. Ampoule à incandescence de 60 watts fixée à l'intérieur du réflecteur à l'aide d'une douille en phénoplaste homologuée ACNOR (p. ex. *Leviton* n° 95080, sans interrupteur, 660W-250V). L'installation de l'appareil d'éclairage doit être conforme aux règles 26 et 30 du Code canadien de l'électricité (2.26) et de toute autre règle applicable.

- d. Bocal de verre à grande ouverture qui s'adapte parfaitement au bas de l'entonnoir. Le bocal doit être suffisamment gros (haut) pour contenir au moins 227 ml (8 oz) (c.-à-d. suffisamment gros pour contenir 25 ml de liquide et les organismes qui y seront tombés, et suffisamment gros pour constituer une paroi infranchissable pour les insectes qui essaieraient de s'échapper du bocal).
 - e. Eau ou alcool éthylique à 70 % (25 ml ou 2 oz).
 - f. Tamis plat (circulaire et fait de métal) de 4 mailles au centimètre (1 680 microns), qui reposera sur la rainure de l'entonnoir et qui laissera passer les organismes, mais pas l'échantillon.
 - g. Minuterie pour contrôler le courant électrique allant dans l'appareil (facultatif).
- * Ce matériel peut être obtenu auprès de AMS Industries Ltd, 1575 Franklin St., Vancouver (C.-B.), V5L 1P3, tél. : 604-251-3591, téléc. : 604-251-6422. En 1997, pour 126 unités commandées en vrac, le coût revenait à 22 \$ l'unité. D'autres sources seront données lorsqu'elles seront connues.

4.1.2 Marche à suivre

La présente marche à suivre s'applique pour chaque échantillon à tester.

- a. Assembler l'appareil en suivant le schéma de l'annexe A, avec le matériel énuméré dans la section 4.1.1.
- b. Nettoyer bocal, tamis et entonnoirs en les brossant à fond sous l'eau chaude et les faire sécher avant usage. Puis, pour chaque échantillon à tester, procéder comme suit:
- c. Déposer le tamis bien à l'horizontal sur la rainure de l'entonnoir.
- d. Placer l'entonnoir vide, la grande ouverture sur le dessus, sur un morceau de papier propre. Ce papier permettra de récupérer plus facilement les particules qui traverseront l'entonnoir lorsqu'on y versera l'échantillon (voir section 4.1.2.i).
- e. Verser 1 kilo d'échantillon (ou moins si l'échantillon est plus petit) au sommet de l'entonnoir. Si les particules de l'échantillon sont plus petites que les mailles du tamis, placer suffisamment de matière de criblage (p. ex. des grains propres et plus gros) sur le tamis avant d'y déposer l'échantillon afin de les empêcher de passer à travers. Lorsque l'échantillon se compose de fines particules (p. ex. farine), on peut aussi le mélanger à une petite quantité (p. ex. 300 g ou autre quantité jugée nécessaire d'après l'expérience pratique) de grains plus grossiers et exempts de parasites afin de permettre à la chaleur de bien pénétrer l'échantillon. Grâce à la calibration de l'appareil et à l'expérience pratique, l'inspecteur sera à même de déterminer la quantité exacte de matière de criblage qui conviendra le mieux.

- f. Verser dans le bocal environ 25 ml (2 oz) (c.-à-d. la quantité juste suffisante pour retenir tous les organismes qui pourraient être présents dans l'échantillon) d'alcool éthylique à 70 % ou d'eau. Éviter d'en mettre trop de crainte que les insectes réussissent à s'extirper du bocal. On peut se servir d'eau pourvu que l'examen se fasse dans les 24 h qui suivent.
- g. Apposer une étiquette sur l'extérieur du bocal pour identifier l'échantillon testé. L'étiquette placée à l'origine dans ou sur le sac de l'échantillon peut être réutilisée. Cette étiquette peut être posée sur ou sous le bocal et maintenue en place par le poids du bocal, un élastique ou du ruban adhésif.
- h. Insérer délicatement l'entonnoir, en position debout, dans l'ouverture du bocal.
- i. Transférer, du papier à l'entonnoir, les particules d'échantillon qui ont traversé le tamis (lors de l'opération 4.1.2.e).
- j. Placer le bocal surmonté de l'entonnoir contenant l'échantillon sous l'ampoule de 60 watts fixée au réflecteur.
- k. Ouvrir le courant immédiatement ou actionner la minuterie pour que le courant se fasse plus tard, s'il est plus pratique de procéder ainsi.
- l. Garder l'entonnoir sous l'ampoule pendant 6 heures*. Les organismes présents dans l'échantillon, en cherchant à s'éloigner de la chaleur et de la lumière, tomberont dans le bocal.
- m. Identifier les organismes tombés dans le bocal, selon les directives de la section 4.3.

* L'ACIA n'accepte pas de durées plus courtes (p. ex. 4 h), de crainte de compromettre indûment (de réduire) l'efficacité de la méthode, d'autant plus qu'elle recommande l'emploi d'une ampoule de 60 watts, et cela même si une durée moindre permettrait d'effectuer un plus grand nombre de tests par période de travail (chacune étant d'environ 7,5 h). D'après l'expérience pratique, l'ACIA recommande l'utilisation d'ampoules de 60 watts et d'échantillons de 1 kilo (plutôt que des ampoules de 100 watts et des échantillons de 300 g comme dans Smith, 2.21) pour éviter que les échantillons ne brûlent et laisser aux petites larves moins mobiles plus de temps pour s'échapper de la fraction chaude de l'échantillon et ne pas mourir desséchées. **Cette durée de 6 h constitue déjà un compromis entre les 16 h utilisées dans Smith (1977) (2.21) et la période habituelle de travail de 7,5 h.** Ce compromis est jugé acceptable puisque les rapports d'inspection antérieurs montrent que la présence de la plupart des espèces d'organismes (y compris les prédateurs internes) est décelée en l'espace de 6 h. Le Centre de recherches sur les céréales d'AAC indique aussi qu'un minimum de 6 h est nécessaire (2.22). Smith (1977) (2.21) a pris 16 h (avec une ampoule de 100 watts et des échantillons de 300 g chacun) pour extraire des échantillons la presque totalité des adultes et des grosses larves de *Cryptolestes ferrugineus*, espèce qui se nourrit à l'intérieur des grains de céréales.

4.2 Dépistage et identification des bactéries, des champignons ou des organismes autres que les insectes et les acariens

Les inspecteurs remettront les échantillons (50-200 g chacun) à examiner, de préférence non traités, directement au laboratoire (CPJQ) de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), 3851, chemin Fallowfield, Nepean (Ontario) K2H 8P9. Les échantillons seront enfermés individuellement dans des sacs de plastique, lesquels seront protégés de dommages éventuels par un emballage supplémentaire, et l'origine des échantillons sera bien indiquée sur une étiquette. Après l'analyse des échantillons, le CPJQ fournira aux inspecteurs les résultats du dépistage et de l'identification.

4.3 Identification des insectes et des acariens

4.3.1 Matériel requis

- a. Microscope stéréoscopique (grossissement d'environ 300x) muni d'une lampe appropriée (de préférence une source lumineuse à fibres optiques);
- b. Verre de montre et(ou) boîtes de Petri;
- c. Aiguilles, pinceaux fins et scalpels pour manipuler les insectes;
- d. Source de chaleur (plaque chauffante ou réchaud) pour tuer les larves;
- e. Bêchers en Pyrex pour tuer les larves sur la source de chaleur;
- f. Poubelle munie d'un couvercle pour se débarrasser des échantillons analysés;
- g. Alcool (éthylrique, isopropylique ou méthylique à 70 %) pour tuer et conserver les spécimens;
- h. Clés d'identification;
- i. Spécimens d'insectes conservés ou collection d'insectes de référence;
- j. Flacons (1, 2 et 3 drams) pour conserver les spécimens;
- k. Loupe éclairée (facultatif);
- l. Morceaux de papier blanc et noir d'environ 23 cm sur 23 cm pour faciliter l'identification (facultatif);
- m. Pissettes en plastique pour l'alcool et l'eau (pour tuer les insectes et les empêcher de sécher sous le microscope).

4.3.2 Marche à suivre

- a. Pour les spécimens détectés avec l'entonnoir Berlese, placer sur du papier blanc le bocal contenant le liquide. Regarder vers le bas dans le bocal pour identifier les espèces, et compter le nombre de spécimens par espèce. Pour les larves d'insectes et d'acariens, utiliser le papier noir.
- b. Pour les spécimens détectés à l'oeil sans l'entonnoir Berlese ou isolés grâce à cette méthode, procéder comme suit:
- c. Immobiliser le spécimen si l'identification ne peut se faire autrement. Pour la plupart des spécimens, l'immobilisation consiste à placer les spécimens dans un verre de montre ou une boîte de Petri et à y verser de l'alcool. Pour les papillons adultes, tuer les spécimens avec un bocal à poison le plus tôt possible après la détection et les placer dans une boîte de Petri; on limitera ainsi leur manipulation afin d'éviter d'endommager les écailles des ailes et de rendre l'identification difficile. Les larves sont placées de préférence dans un béccher d'eau, laquelle est chauffée jusqu'au point d'ébullition (début du bouillonnement) pendant une minute, et retirées de la chaleur avant d'être placées dans la boîte de Petri; les larves gonfleront légèrement et leurs caractères distinctifs ressortiront.
- d. Au besoin, mettre sous le microscope la boîte de Petri contenant les spécimens.
- e. Au besoin, placer la boîte de Petri sur un fond noir ou blanc et l'examiner sous le microscope stéréoscopique. Pour compter les spécimens de différentes espèces sous le microscope, déplacer la boîte de Petri avec les doigts en un mouvement circulaire, tout en faisant l'examen. Pour faciliter ce dernier, isoler les spécimens à l'aide d'une aiguille, d'un pinceau fin, d'un scalpel ou de tout autre instrument et les placer dans des boîtes de Petri séparées.
- f. Identifier les spécimens à l'aide des clés mentionnées dans le matériel de référence. L'ACIA recommande les documents de référence suivants: Aitken (1963) (2.11), Bousquet (1990) (2.12), Gorham (1991) (2.13), Hinton (1956) (2.14), Hodges (1974) (2.15) et Stehr (1987a et b) (2.16 et 2.17). La CCG et l'ACIA fourniront à leurs employés des clés d'identification pour reconnaître les insectes nuisibles les plus communs associés aux grains et aux produits des grandes cultures, par exemple les normes R-002 (2.18) et R-003 (2.19). Pour de la formation sur l'identification, les inspecteurs s'adresseront à leurs superviseurs. Le directeur des installations peut contacter la CCG ou l'ACIA pour discuter de la formation que pourraient recevoir ses employés.
- g. Consigner les résultats par écrit. L'identification des larves se fera de préférence jusqu'à l'espèce, mais, si c'est impossible, il faudra qu'elle le soit au moins jusqu'à l'ordre*.

- * Si l'identification est impossible ou si le spécimen trouvé n'est pas commun, envoyer le spécimen au Centre d'expertise des phytoravageurs justiciables de quarantaine (CPJQ) au soin de: D. Parker ou B. Gill, Entomologie, CPJQ, Édifice Neatby, 4^e étage, Ferme expérimentale centrale, Ottawa (Ontario), K1A 0C6. En cas d'urgence, indiquer « urgent » sur la demande d'identification accompagnant le spécimen envoyé au CPJQ. Celui-ci fournira aux inspecteurs les résultats de l'identification.

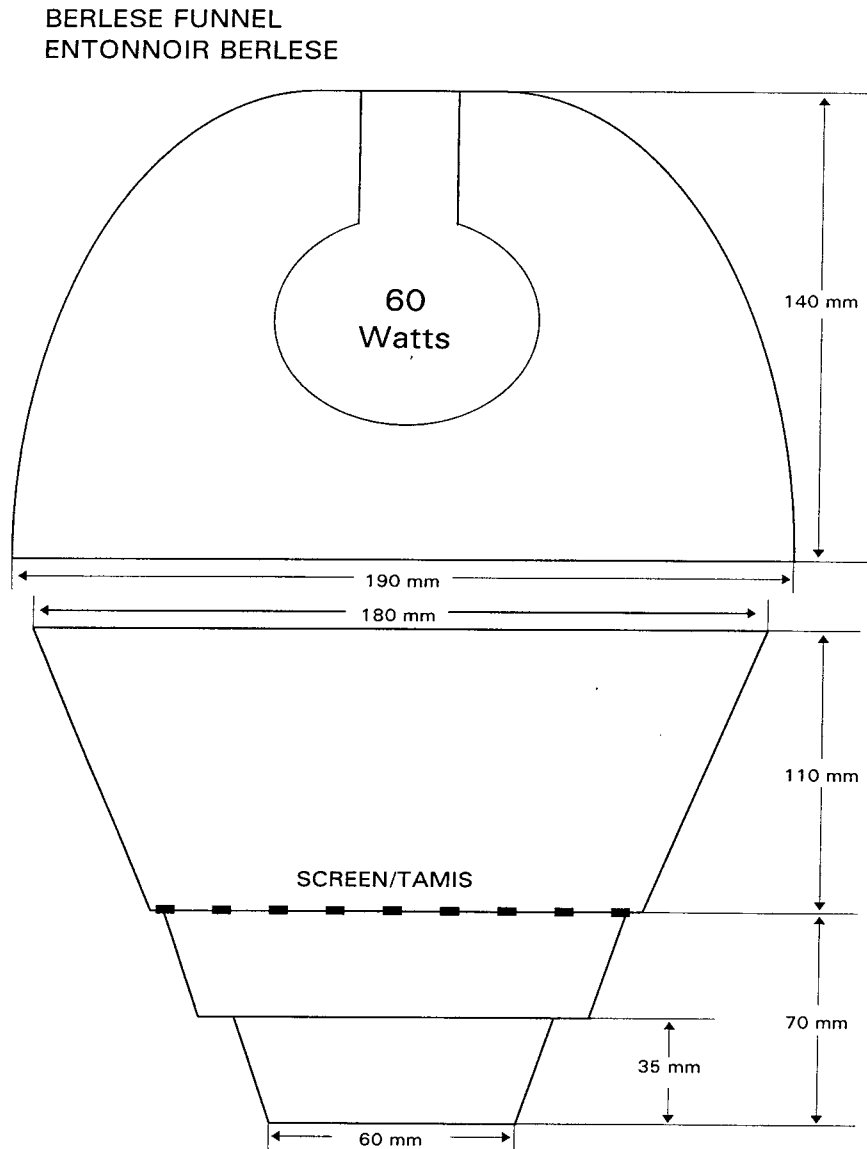
ANNEXE A. Schéma d'assemblage de l'appareil à entonnoir Berlese

Figure 1. Schéma d'assemblage de l'appareil à entonnoir Berlese. Gracieuseté de la CCG, avril 1998.

Figure 2. Schéma d'une série d'entonnoirs Berlese (multiple, pas à l'échelle). Gracieuseté de la CCG, avril 1998. Les douilles sont des *Leviton Phenolic Shell* n° 95080. Selon cette configuration, les séries d'appareils peuvent comporter 6, 12 ou 24 lampes et entonnoirs Berlese.

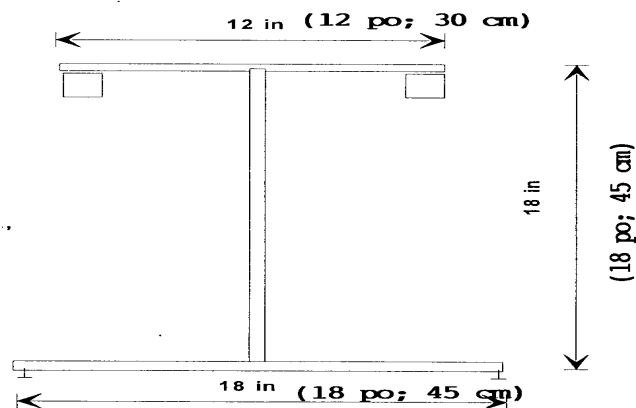


Figure 3. Schéma d'une série d'entonnoirs Berlese (double, pas à l'échelle). Gracieuseté de la CCG, avril 1998.