



**Canadian Food
Inspection Agency**

**Agence canadienne
d'inspection des aliments**

**GUIDE DU CANDIDAT
AU TITRE D'ANALYSTE DE SEMENCES AGRÉÉ**

**Section de la science et de la technologie des semences, Laboratoire de Saskatoon
Agence canadienne d'inspection des aliments**

301 - 421, chemin Downey
Saskatoon, SK
S7N 4L8

Janvier 2015

Canada 

Date de révision

Juin 1993

Révision en 1996, 1997, 1999, 2000, 2001, 2003, 2005, 2007, 2008, 2013, 2015

Renseignements :

Essais de germination et analyses de pureté

Chef, Section de la science et de la technologie des semences (SSTS)

Laboratoire de Saskatoon, ACIA

301 - 421, chemin Downey

Saskatoon SK S7N 4L8

Fax: 306-975-6450

ssts@inspection.gc.ca

Essais de détection du charbon nu

Chef, Laboratoire de phytopathologie

Laboratoire des plantes d'Ottawa (Fallowfield) – Phytopathologie

3851, chemin Fallowfield

C.P. 11300

Ottawa ON K2H 8P9

Fax : 613-228-6676

Liste de distribution

Section des semences, Division des grandes cultures, ACIA

Institut canadien des semences

Association des analystes de semences commerciales du Canada

Laboratoires d'analyse des semences accrédités du Canada

Table des matières

Introduction	1
1. Objet du présent guide.....	1
2. Portée de l'agrément des analystes de semences	1
3. Principales compétences et connaissances requises des analystes de semences agréés	3
3.1 Historique	3
3.2 Principales compétences et connaissances requises	4
4. Examens d'agrément	11
4.1 But des examens	11
4.2 Conditions d'admissibilité.....	11
4.2.1 Études	11
4.2.2 Formation	11
4.2.3 Expérience pratique	12
4.2.4 Présentation de la demande	13
4.3 Administration des examens et renseignements généraux	13
4.3.1 Calendrier des examens.....	14
4.3.2 Lieu des examens.....	14
4.3.3 Droits d'examen	15
4.3.4 Correction des examens.....	15
4.4 Contenu des examens	18
4.4.1 Examen pratique - essai de germination.....	18
4.4.2 Examen écrit - essai de germination.....	22
4.4.3 Examen pratique - analyse de pureté.....	23
4.4.4 Examen écrit - analyse de pureté.....	26
4.4.5 Conseils pour les examens.....	27
Annexe A. Exemple de feuille de travail d'analyse de pureté	28
Annexe B. Exemple de feuille de travail d'essai de germination	29
Annexe C. Exemple de formulaire d'évaluation des plantules	30
Annexe D. Exemples de questions d'examen écrit – germination et pureté.....	31
Annexe E. Documents de référence	32
Annexe F. Fiche d'attestation de la formation d'analyste de semences.....	34
Annexe G. Demande de participation aux examens d'analyste de semences.....	35

**GUIDE DU CANDIDAT
AU TITRE D'ANALYSTE DE SEMENCES AGRÉÉ**

Introduction

Le Programme d'agrément des analystes de semences et le Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse des semences de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) servent à garantir que les essais et analyses de semences réalisés au nom de l'ACIA respectent les conditions s'appliquant aux essais accrédités. Les résultats de ces essais et analyses servent au classement des lots de semences vendus au Canada et au dédouanement des lots de semences importés. Le Programme d'agrément des analystes de semences vise principalement à vérifier si l'analyste possède les connaissances techniques, l'expérience pratique et les aptitudes requises pour effectuer des analyses de pureté, des essais de germination et des essais de détection du charbon nu conformément aux *Méthodes et procédés canadiens d'essai des semences*.

Aux termes du Protocole d'accréditation et d'audit des laboratoires d'analyse des semences (PAALAS), tout laboratoire d'analyse des semences accrédité doit avoir à son emploi un analyste de semences agréé. Par ailleurs, tout analyste de semences agréé peut demander à devenir membre de l'Association des analystes de semences commerciales du Canada (AASCC) et à pouvoir ainsi utiliser le sceau de cette association.

1. Objet du présent guide

Le présent guide vise à informer le candidat sur :

- 1) la portée de l'agrément des analystes de semences agréés;
- 2) les principales compétences et connaissances requises des analystes de semences agréés;
- 3) les conditions d'admissibilité aux examens d'agrément;
- 4) la structure générale des examens d'agrément.

Le présent guide n'est pas destiné à servir de guide d'étude, mais il fournit des renseignements sur les principales compétences et connaissances requises, sur la pondération des questions et sur la structure générale des examens, et ces renseignements peuvent aider le candidat à satisfaire aux conditions d'admissibilité et à se préparer aux examens.

2. Portée de l'agrément des analystes de semences

L'analyste peut obtenir un agrément complet ou partiel pour les essais de germination, les analyses de pureté et/ou les essais de détection du charbon nu de l'orge (voir section 2.7). En ce qui concerne les analyses de pureté et les essais de germination, le candidat peut passer un examen visant spécifiquement les divers groupes de plantes cultivées décrits dans la présente section. Ces groupes sont désignés par des appellations générales qui peuvent ne pas correspondre, techniquement, à certaines des espèces qui y sont incluses (par exemple, le lin n'est pas une céréale, même s'il est ici inclus dans le groupe des « céréales »). Le ou les examens ainsi que le

certificat d'agrément s'appliquent à toutes les espèces du groupe. (Les tableaux mentionnés ci-dessous sont les « tableaux des normes de catégories » de l'annexe I du *Règlement sur les semences*.)

2.1 CÉRÉALES*

Blé commun et blé dur (blé durum) – tableau I

Orge, sarrasin, blé amidonnier, avoine, seigle, épeautre, triticale – tableau II

Alpiste des Canaries, lin, chanvre, sorgho commun, sorgho du Soudan (herbe du Soudan), hybrides entre sorgho commun et sorgho du Soudan – tableau IV

Maïs, tournesol, carthame – tableaux V et VI

2.2 LÉGUMINEUSES À GRAIN*

Haricot mungo (ambérique), lentille, lupin grainier ou fourrager – tableau II

Sainfoin, vesce (commune, velue, de Hongrie) – tableau II.1

Haricot, féverole (y compris la gourgane), pois chiche, dolique à œil noir (pois à vache), pois, soja – tableau V

* Note : Dans le cas des mélanges de céréales (tableau III), l'analyste doit être agréé à la fois pour les céréales et pour les légumineuses à grain.

2.3 CANOLAS ET MOUTARDES

Canolas et moutardes du genre du genre *Brassica* et de l'espèce *Sinapis alba*, radis oléagineux ou fourrager – tableau VII

2.4 LÉGUMINEUSES FOURRAGÈRES, MILLETS ET FLÉOLES**

Luzerne, trèfles, mélilot, coronille bigarrée, vulnéraire, astragale pois-chiche, lotier corniculé, lupuline, millets et fléoles – tableaux VIII à X

2.5 GRAMINÉES**

Brome, alpiste roseau, fétuques, avoine élevée, dactyle pelotonné, vulpins, élymes, ray-grass, agropyres – tableau XI

Puccinellie, agrostides, pâturins, crénelle des prés – tableau XII

** Note : Dans le cas des mélanges de plantes fourragères, des mélanges à pelouse ou à gazon et des mélanges de plantes couvre-sol (tableaux XIII à XV), l'analyste doit être agréé à la fois pour les graminées et pour les légumineuses fourragères, millets et fléoles.

2.6 LÉGUMES

Betterave (y compris la betterave à sucre et la betterave fourragère), bette à carde – tableau XVI

Cucurbitacées – tableau XVII

Maïs, haricot, pois, pois chiche, soja, tournesol, carthame – tableau XVIII

Légumes du genre *Brassica*, radis – tableau XIX

Autres légumes et fines herbes – tableau XX

2.7 CHARBON NU DE L'ORGE

Orge

3. Principales compétences et connaissances requises des analystes de semences agréés

3.1 Historique

En février 1991, Agriculture Canada (qui assumait alors les responsabilités de l'ACIA en matière de semences) a chargé un groupe de travail d'examiner le Programme des essais des semences. Ce groupe devait notamment se pencher sur la formation et l'agrément des analystes et des classificateurs et a formé à cette fin un comité réunissant des représentants de l'Association des analystes de semences commerciales du Canada (AASCC), de l'Association canadienne du commerce des semences (ACCS), de l'Association canadienne des producteurs de semences (ACPS), de l'Association SeCan et d'Agriculture Canada.

Le comité avait pour but de clarifier les normes de formation, de perfectionnement et d'évaluation requises et de dégager un consensus parmi les intéressés. Ces normes permettraient ensuite d'uniformiser la formation et l'agrément des analystes et classificateurs de semences.

De manière plus précise, les travaux du comité visaient à :

- a. répertorier les principales compétences requises des analystes;
- b. établir clairement les conditions d'admissibilité à l'agrément des analystes;
- c. fixer les critères servant à l'évaluation des compétences des analystes;
- d. formuler des recommandations sur la formation des analystes;
- e. formuler des recommandations sur la surveillance et le maintien des compétences;
- f. formuler des recommandations sur les volets essentiels du programme de formation.

Après une série de consultations avec l'industrie, l'AASCC et Agriculture Canada, un rapport a été soumis à un comité directeur formé de représentants d'Agriculture Canada, de l'ACCS, de l'ACPS et de SeCan, qui ont adopté le rapport puis appuyé l'application de toutes ses recommandations.

Une de ces recommandations était l'établissement d'une liste de compétences et de connaissances qui pourrait servir de lignes directrices pour la formation des analystes et leur préparation en vue de l'agrément. Cette liste fait maintenant partie du *Guide du candidat au titre d'analyste de semences agréé* (section 3.2), et elle a été mise à jour en 2012 pour la révision du *Guide*.

3.2 Principales compétences et connaissances requises

L'analyste de semences agréé doit pouvoir démontrer qu'il possède les connaissances et les compétences requises dans les domaines suivants.

A - LOI SUR LES SEMENCES, RÈGLEMENT SUR LES SEMENCES, MÉTHODES ET PROCÉDÉS CANADIENS D'ESSAI DES SEMENCES

- a 1 But et application du *Règlement sur les semences*
Connaissance du but de la *Loi sur les semences* et du *Règlement sur les semences*, y compris ses annexes et les arrêtés connexes, en ce qui concerne l'analyse, l'inspection, la qualité et la vente des semences.
- a 2 *Méthodes et procédés canadiens d'essai des semences (M. et P.)*
a. Connaissance du but des *Méthodes et procédés canadiens d'essai des semences*.
b. Bonne connaissance pratique des méthodes et procédés.
- a 3 Vérification des échantillons soumis
Capacité de vérifier l'exactitude des renseignements accompagnant un échantillon soumis (numéro de certificat de récolte, numéro de lot, nom des variétés, etc.), y compris dans le cas de semences traitées. La taille de l'échantillon, l'étiquetage, l'emballage et le scellage peuvent aussi constituer un facteur.
- a 4 Utilisation des tableaux des normes de catégorie pour déterminer quels essais et analyses sont requis
Capacité de déterminer la qualité généalogique en repérant le tableau des normes de catégorie pertinent et les normes s'appliquant à chaque facteur de classement.
- a 5 Application de l'Arrêté sur les graines de mauvaises herbes et de l'annexe I du *Règlement sur les semences*
Capacité de classer les semences conformément à l'annexe I et à l'Arrêté sur les graines de mauvaises herbes et de consigner les résultats en conséquence.
- a 6 Organismes du secteur des semences
Connaissance et compréhension générales des rôles et responsabilités des divers organismes du secteur des semences, par exemple :
- ACPS, ACIA, ICS;
ACCS, AASCC, ISTA;
AOSA, ASTA, OCDE;
établissements semenciers agréés (ESA), classificateurs de semences;
AOSCA (en ce qui concerne les normes).

B - MÉTHODES ET PROCÉDÉS D'ANALYSE OU D'ESSAI

- b 1 Détermination du type d'analyse ou d'essai
En se fondant sur les renseignements accompagnant l'échantillon soumis, le candidat doit pouvoir déterminer quels types d'essai ou d'analyse sont requis pour générer les données dont il a besoin pour attribuer une dénomination de catégorie et/ou répondre à la demande de l'expéditeur.
- b 2 Détermination (ou vérification) de l'identité des semences à analyser
Le candidat doit démontrer qu'il est en mesure de vérifier l'identité d'un échantillon en vrac indiquée par les documents accompagnant l'échantillon.
- b 3 Détermination de la méthode appropriée pour mélanger et diviser l'échantillon
Le candidat doit pouvoir déterminer quelle méthode de mélange ou de division convient à l'échantillon soumis (mélangeur et diviseur mécanique ou mélange à la main), pour que tous les sous-échantillons obtenus soient représentatifs de l'échantillon initial.
- b 4 Mélange et division de l'échantillon soumis
Le candidat doit pouvoir mélanger et diviser l'échantillon soumis pour obtenir les sous-échantillons requis pour l'analyse de pureté, l'essai de germination et/ou la détection du charbon nu, en suivant la procédure prescrite à l'égard de chaque appareil utilisé.
- b 5 Connaissance et application de l'analyse séquentielle et de l'analyse complète de pureté
a. Le candidat doit savoir appliquer une analyse séquentielle aux diverses portions de l'échantillon de travail, conformément aux M. et P.
b. Il doit aussi savoir appliquer les principes de l'analyse complète, conformément aux M. et P.
- b 6 Détermination du pourcentage de semences pures
a. Le candidat doit pouvoir déterminer le pourcentage de semences pures par inspection visuelle (avec ou sans aide visuelle) et/ou utiliser la méthode de soufflage uniforme et savoir appliquer les définitions de semences pures.
b. Le candidat doit pouvoir calculer le pourcentage de chaque composante de l'échantillon (semences pures, autres mauvaises herbes, autres plantes cultivées, matière inerte, etc.).
- b 7 Séparation des composantes ou ingrédients des mélanges de semences
Le candidat doit être en mesure de séparer et quantifier les diverses composantes ou ingrédients de l'échantillon de travail.

b 8 Identification et classification des contaminants

- a. Le candidat doit pouvoir identifier par leur nom commun et leur nom scientifique les semences de plantes cultivées et les graines de mauvaises herbes, en utilisant les ouvrages de référence appropriés ainsi que des spécimens d'herbier, et classer les semences de plantes cultivées, selon l'annexe 1 du *Règlement sur les semences*, et les graines de mauvaises herbes, selon l'*Arrêté sur les graines de mauvaises herbes*.
- b. Aux fins des examens, l'analyste doit pouvoir identifier :
 - toutes les espèces de graines et sortes de particules pathogènes figurant dans la *Liste minimale des espèces de graines à identifier par les analystes de semences agréés et les laboratoires accrédités d'analyse des semences du Canada*, en indiquant le nom commun et/ou le nom scientifique de chaque espèce, par exemple « moutarde des champs – *Sinapis arvensis* », sauf dans les cas précisés dans la note ci-dessous;
 - les structures qui ne sont pas des graines mais peuvent se trouver dans un échantillon de semences et être prises pour des graines (ergots, cellules pierreuses, etc.).

Note : Les exigences en matière d'identification des semences de plantes cultivées dépendent de la portée de l'agrément demandé :

- 1) le candidat doit pouvoir identifier l'espèce des semences appartenant aux groupes de plantes cultivées visés par l'agrément (par exemple, si l'agrément inclut le groupe des légumineuses fourragères, l'analyste doit pouvoir identifier le trèfle blanc par un énoncé tel que « trèfle blanc - *Trifolium repens* »);
- 2) le candidat doit pouvoir identifier le genre ou la catégorie générale des semences appartenant à des groupes non visés par l'agrément (par exemple, si l'agrément n'inclut pas les légumineuses fourragères, l'analyste doit pouvoir identifier les trèfles par un énoncé tel que « trèfle - *Trifolium* sp. »).

Le candidat n'a pas besoin de savoir identifier, à quelque niveau que ce soit, les semences de plantes cultivées figurant dans les tableaux des normes de catégories visant des légumes (tableaux XVI à XX), sauf si l'agrément demandé inclut justement les légumes. En pareil cas, l'exigence 1) s'applique.

b 9 Détermination du pourcentage en poids de contaminants ou du nombre de contaminants par unité de poids

Le candidat doit savoir déterminer la fréquence des contaminants dans l'échantillon, en pourcentage en poids et/ou en nombre par unité de poids.

b 10 Soufflerie

- a. Le candidat doit pouvoir démontrer sa connaissance des méthodes servant à étalonner les souffleries.
- b. Il doit savoir appliquer la méthode de la soufflerie à pression constante aux semences exigeant l'utilisation d'une soufflerie.

- b 11 Calendrier de l'essai de germination
Le candidat doit savoir choisir la méthode de germination et établir le calendrier de l'essai de germination selon le type de semences.
- b 12 Sélection et préparation du milieu de culture pour l'essai de germination
- Le candidat doit savoir choisir le milieu de culture convenant à l'espèce.
 - Il doit pouvoir semer les semences conformément aux exigences des méthodes et procédés s'appliquant aux essais de germination.
- b 13 Choix des semences pures servant à l'ensemencement
- Le candidat doit démontrer sa capacité d'appliquer les définitions de semences pures et de choisir des semences pures requises pour l'ensemencement.
 - Il doit pouvoir semer les semences conformément aux exigences s'appliquant aux essais de germination.
- b 14 Évaluation des essais de germination
Le candidat doit savoir évaluer les plantules et les semences non germées pour déterminer si les plantules sont normales ou anormales et si les semences sont dures, mortes ou fraîches, en consultant les descriptions de plantules, les circulaires et les ouvrages de référence pertinents (par exemple, *AOSA Rules for Testing Seeds, Volume 4: Seedling Evaluation*).
- b15 Essais de détection du charbon nu
Le candidat doit savoir :
- choisir des semences convenant à l'essai;
 - préparer les produits chimiques requis conformément aux M. et P.;
 - prélever et nettoyer les embryons;
 - évaluer les embryons de manière à reconnaître ceux qui renferment du mycélium d'*Ustilago nuda*, conformément aux instructions pertinentes des M. et P.
- b 16 Calcul et notation ou consignation des résultats des analyses de pureté
Le candidat doit être en mesure de trouver toutes les impuretés, d'en déterminer le pourcentage et de noter ou consigner ces résultats ainsi que toute autre observation faite pendant l'analyse de l'échantillon, dans l'espace approprié de la feuille de travail ou du rapport d'analyse, en suivant les règles de consignation des résultats pertinentes des M. et P.
- b 17 Calcul et notation ou consignation des résultats des essais de germination
Le candidat doit être en mesure de calculer les pourcentages de germination et de noter ou consigner ces résultats ainsi que toute autre observation faite durant les essais de germination, dans l'espace approprié de la feuille de travail ou du rapport d'analyse, en suivant les règles de consignation des résultats pertinentes des M. et P.

- b18 Calcul et notation ou consignation des résultats des essais de détection du charbon nu
Le candidat doit être en mesure de calculer les résultats des essais de détection du charbon nu et de noter ou consigner ces résultats ainsi que toute autre observation faite durant les essais, dans l'espace approprié de la feuille de travail ou du rapport d'analyse, en suivant les règles de consignation des résultats pertinentes des M. et P.
- b 19 Application des tolérances
Après avoir consulté le tableau des normes de catégories approprié, le candidat doit pouvoir :
- a. utiliser les indications et tableaux pertinents des M. et P. pour déterminer les limites de vérification et les tolérances s'appliquant aux analyses de pureté;
 - b. utiliser les tableaux pertinents des M. et P. pour déterminer les tolérances s'appliquant aux essais de germination;
 - c. utiliser les tableaux pertinents des M. et P. pour déterminer les tolérances s'appliquant aux essais de détection du charbon nu.
- b 20 Application des facteurs de classement pertinents
- a. Le candidat doit pouvoir déterminer si des facteurs de classement s'appliquent à la plante cultivée visée par l'essai ou l'analyse, en consultant le tableau des normes de catégories pertinent et les autres normes énoncées dans le *Règlement sur les semences* en matière de pureté, de germination et/ou de charbon nu.
 - b. Il doit savoir appliquer les facteurs de classement en fonction des exigences de la consignation des résultats.
- b 21 Comparaison des règles canadiennes, des règles de l'AOSA et des règles de l'ISTA
Le candidat doit connaître les différences fondamentales existant entre les versions en vigueur des règles canadiennes, des règles de l'AOSA et des règles de l'ISTA.

C – BOTANIQUE

c 1 Processus de formation de la graine

- a. Décrire le processus de formation de la graine chez les angiospermes, depuis la pollinisation et la fécondation jusqu'à la transformation de l'ovule en graine.
- b. Définir ce qu'est une « graine » au sens botanique.

c 2 Facteurs influant sur la germination

- a. Décrire les facteurs qui influent sur la viabilité des graines.
- b. Décrire les facteurs environnementaux essentiels à la germination.

c 3 Germination de la graine et formation de la plantule

- a. Décrire les étapes du processus de germination, de l'imbibition à l'émergence de la radicule.
- b. Décrire les étapes se succédant physiquement depuis l'émergence de la radicule jusqu'au stade de la plantule, chez les monocotylédones et les dicotylédones, à germination épigée et à germination hypogée.
- c. Décrire la fonction des structures essentielles de la plantule.
- d. Énumérer les causes possibles de la formation de plantules anormales.

c 4 Morphologie de la graine

Décrire les principales caractéristiques internes et externes des graines de chaque famille incluant des genres qui sont communs au Canada et sont souvent observés durant les analyses de pureté.

c 5 Taxonomie végétale

- a. Décrire où se situent et comment se divisent les angiospermes, depuis le règne jusqu'à l'espèce.
- b. Décrire et démontrer comment sont nommées les plantes selon le système de nomenclature botanique (noms scientifiques).

c 6 Physiologie végétale

Décrire sommairement les processus de photosynthèse et de respiration.

c 7 Phytopathologie (appliquée aux essais et analyses de semences)

- a. Décrire les différences pouvant être observées durant l'analyse des semences entre les pathogènes transmis par la terre et les saprophytes.
- b. Nommer les principales maladies transmises par la semence qui sont réglementées au Canada et décrire comment elles affectent leur hôte.

- c. Décrire les méthodes servant à maintenir des conditions sanitaires pendant les essais de germination?

c 8 Anatomie végétale

- a. Décrire les structures de la plante, notamment les racines, la tige, les feuilles, les fleurs, les types d'inflorescences et les fruits.
- b. Nommer les principales fonctions des structures de la plante.

c 9 Dormance

- a. Définir la dormance.
- b. Décrire les divers types de dormance.
- c. Décrire les techniques d'interruption de la dormance et leurs applications.

c 10 Utilisation des clés d'identification des semences

Démontrer l'utilisation des clés servant à identifier les semences.

D - CALCULS ET STATISTIQUES (MÉTHODES QUANTITATIVES)

d 1 Calcul et consignation des données générées par les essais et analyses des semences

Le candidat doit démontrer qu'il peut résoudre des problèmes mathématiques élémentaires d'addition, de soustraction, de multiplication et de division ainsi que des problèmes simples faisant appel à des fractions, à des équations, à des pourcentages et à l'arrondissement des nombres.

d 2 Compréhension des notions de probabilité

- a. Expliquer les notions d'échantillonnage aléatoire et d'échantillonnage non aléatoire aux fins de l'obtention des échantillons soumis.
- b. Expliquer la notion de probabilité aux fins de l'obtention d'un échantillon de travail représentatif.

d 3 Notions de précision et d'exactitude

Expliquer les notions de précision et d'exactitude pour la pesée et l'obtention d'un échantillon de travail (nombre de décimales, etc.).

d 4 Application des limites de vérification et des tolérances

Expliquer l'utilisation des tableaux servant à déterminer les limites de vérification et les tolérances.

E – PRODUITS CHIMIQUES EMPLOYÉS DANS LES LABORATOIRES D'ANALYSE DES SEMENCES ET UTILISATION DE CES PRODUITS

- e 1 Nitrate de potassium (KN0_3)
- e 2 Nitrate de calcium ($\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$)
- e 3 Chlorure de tétrazolium (TZ)
- e 4 Acide gibbérellique (GA_3)

Note : Pour plus de précisions sur les produits servant à promouvoir la germination et sur l'utilisation de ces produits, voir la version en vigueur des *Méthodes et procédés canadiens d'essai des semences*.

4. Examens d'agrément

4.1 But des examens

L'utilisation d'examens normalisés garantit un agrément uniforme des analystes de semences partout au Canada. De manière générale, les examens servent à vérifier objectivement si l'analyste a atteint le niveau de compétence et de connaissances requis pour analyser les semences conformément aux *Méthodes et procédés canadiens d'essai des semences*. L'Association des analystes de semences commerciales du Canada (AASCC) utilise aussi ces examens pour déterminer si le candidat possède les connaissances et compétences exigées des diverses catégories de membres de cette association.

4.2 Conditions d'admissibilité

4.2.1 Études

Le candidat doit détenir au moins un diplôme d'études secondaires. Il peut avoir acquis les connaissances de base requises pour l'analyse des semences en prenant des cours de biologie ou de science des végétaux dans une école technique, un collège ou une université. Il peut s'agir par exemple de cours de botanique, de biologie végétale, de physiologie végétale, de technologie des semences, de génétique des plantes, de taxonomie végétale, d'agronomie, de statistique ou de phytopathologie.

4.2.2 Formation

- a. Le candidat doit avoir été formé sous la supervision d'un analyste de semences agréé, dans un laboratoire d'analyse des semences entièrement opérationnel. Un document décrivant le programme de formation doit démontrer que ce programme permet d'acquérir les compétences et connaissances requises pour les analyses et essais de semences conformément à la section 3.2 du présent guide.

L'analyste de semences agréé agissant comme formateur peut, selon le cas :

- détenir un agrément complet de l'ACIA;
- être membre de plein droit de l'AASCC;

- être membre inscrit (*registered member*) de la Society of Commercial Seed Technologists;
 - être membre agréé (*certified member*) de l'Association of Official Seed Analysts;
 - être membre associé de l'AASCC ou détenir un agrément partiel, dans la mesure où cet agrément inclut les groupes de plantes cultivées pour lesquels le candidat demande l'agrément.
- b. Le directeur du laboratoire, le formateur ou le superviseur doivent utiliser l'annexe F, *Fiche d'attestation de la formation d'analyste de semences*, pour produire une recommandation écrite attestant que le candidat possède les connaissances techniques requises et a démontré qu'il est en mesure de réaliser les essais de germination, les analyses de pureté et les essais de détection du charbon nu conformément aux M. et P. Le formateur doit évaluer le candidat et formuler ses recommandations en consultant la section 3.2 du présent guide, *Principales compétences et compétences requises de l'analyste de semences agréé*.
- Tous les facteurs doivent être évalués de manière suffisamment détaillée pour démontrer que l'analyste peut effectuer les tâches de manière satisfaisante.
 - Le formulaire d'attestation ou la lettre de recommandation doivent être signés par le directeur du laboratoire, le formateur ou le superviseur qui fournit la recommandation.

4.2.3 Expérience pratique

Le jour de l'examen, le candidat doit avoir déjà participé activement à des travaux pratiques d'analyse et d'essai des semences, conformément aux exigences suivantes.

- a. Essais de germination seulement : au moins un an ou environ 1 500 heures.
- b. Analyses de pureté seulement : au moins un an ou environ 1 500 heures.
- c. Analyses de pureté et essais de germination : au moins deux ans ou environ 3 000 heures.
- d. Le candidat doit démontrer qu'il peut effectuer les analyses ou essais pour lesquelles il veut être agréé, en produisant la déclaration d'un formateur qualifié, en ayant réussi un examen préliminaire et/ou en produisant une évaluation du rendement réalisée dans un laboratoire accrédité ou un laboratoire de l'ACIA.
- e. L'analyste qui demande l'agrément pour les essais de détection du charbon nu doit demander à son directeur de laboratoire de produire un dossier de formation comprenant :
 1. soit un registre détaillé de la formation (avec date et signature) comportant l'essai d'au moins 100 échantillons renfermant du charbon nu.
 2. soit une preuve de participation à la formation de l'ACIA sur le charbon nu de l'orge, avec copie du registre détaillé de la formation (avec date et signature) comportant l'essai d'au moins 50 échantillons renfermant du charbon nu.

Note : On recommande fortement aux analystes d'envisager de devenir membres de l'AASCC. L'AASCC impose des conditions d'admissibilité en plus de la note de passage aux examens d'agrément, et elle offre des possibilités de formation permanente pour le maintien de l'agrément.

4.2.4 Présentation de la demande

La demande pour les examens de pureté et germination doit être présentée par écrit, au plus tard le 1^{er} avril, et être adressée au chef de la Section de la science et de la technologie des semences, Laboratoire de Saskatoon, Saskatoon SK S7N 4L8. Voir annexe G, *Demande de participation aux examens d'analyste de semences agréé*. La demande doit indiquer clairement la portée de l'agrément demandé (voir section 2) et inclure une déclaration attestant que les conditions d'admissibilité de la section 4.2 sont respectées.

Le candidat doit joindre à sa demande les droits d'examen, au moyen d'un chèque postdaté au 1^{er} juillet. Voir section 4.3.3.

Toute demande incomplète est retournée au candidat avec une invitation à fournir les renseignements manquants.

4.3 Administration des examens et renseignements généraux

- Les examens varient selon les espèces de semences pour lesquelles le candidat demande l'agrément.
- D'une année à l'autre, l'accent peut être mis sur différentes parties de chaque examen, et de nouveaux éléments peuvent y être ajoutés.
- Les quatre examens (examens écrits et pratiques d'analyse de pureté et d'essai de germination) se déroulent en séances distinctes.
- Le temps accordé pour chaque examen est précisé. Les candidats doivent normalement terminer dans le délai imparti, mais on peut leur accorder plus de temps.
- Chaque candidat se voit attribuer un numéro de candidat. Ce numéro doit être inscrit sur toutes les feuilles d'examen, de sorte que la personne corrigeant l'examen ne puisse pas savoir de quel candidat il s'agit.
- Les examens antérieurs ne sont pas mis à la disposition des candidats, en raison de la difficulté d'élaborer des questions d'examen.
- Tous les examens sont préparés par des employés de l'ACIA désignés à cette fin, de la Section de la science et de la technologie des semences (SSTS) du Laboratoire de Saskatoon.
- La SSTS consulte l'AASCC sur les principes et la structure générale des examens.
- L'évaluation et les épreuves de compétence ayant trait aux essais de détection du charbon nu sont préparées par des employés de l'ACIA désignés à cette fin, du Laboratoire des végétaux (Fallowfield) – Phytopathologie, à Ottawa.

4.3.1 Calendrier des examens

Habituellement, les examens ont lieu les derniers jeudi et vendredi de septembre. Le tableau suivant indique l'heure à laquelle ils se déroulent généralement. Les jours et les heures peuvent varier d'une année à l'autre.

Examen	Jour et heure	Durée	Documents de référence
Examen pratique - essai de germination	jeudi, 8 h 30	3 heures	Tous
Examen écrit - essai de germination	jeudi, 13 h	3 heures	Tous
Examen pratique - analyse de pureté	vendredi, 8 h 30	3 heures	Tous, avec restriction
Examen écrit - analyse de pureté	vendredi, 13 h	3 heures	Tous

Tous les examens sont donc « à livre ouvert », sauf l'examen pratique d'analyse de pureté. L'ACIA fournit les documents de référence : M. et P., *Loi sur les semences*, *Règlement sur les semences* avec annexes I, II et III. Dans le cas de l'examen pratique d'analyse de pureté, l'ACIA fournit les M. et P., la *Loi sur les semences* et le *Règlement sur les semences*. Aucun spécimen ou matériel de référence n'est fourni pour l'identification des semences. **Le candidat ne peut pas utiliser ses propres documents de référence.**

Si le candidat le souhaite, il peut apporter ses propres appareils optiques (microscopes, loupes, etc.), sa calculatrice, ses pincettes et la pointe qu'il utilise habituellement pour déplacer les graines. L'ACIA s'assurera cependant que chaque candidat a accès à tous les outils et appareils dont il a besoin pour les essais et analyses. Le candidat peut aussi apporter et utiliser des exemplaires vierges des feuilles de travail utilisées dans son laboratoire.

4.3.2 Lieu des examens

Les examens se tiennent dans les locaux de la :
Section de la science et de la technologie des semences
Laboratoire de Saskatoon
Agence canadienne d'inspection des aliments
301 - 421, chemin Downey
Saskatoon (Saskatchewan)
S7N 4L8

Renseignements :

Chef, SSTS
Téléphone : 306-385-4858
Fax : 306-385-4944
Courriel : ssts@inspection.gc.ca

4.3.3 Droits d'examen

Les droits à acquitter pour les examens sont indiqués dans l'*Avis sur les prix de l'ACIA*.

Examen d'agrément d'analyste de semences : 385 \$ (la TPS ne s'applique pas)

Ce prix vise l'ensemble des examens de pureté et de germination et se répartit comme suit :

Examen écrit - analyse de pureté : 50 \$

Examen écrit - essai de germination : 50 \$

Examen pratique - analyse de pureté : 142,50 \$

Examen pratique - essai de germination : 142,50 \$

Le montant doit être acquitté au moyen d'un chèque à l'ordre du receveur général du Canada, postdaté au 1^{er} juillet et joint à la demande. Jusqu'au 1^{er} juillet, la partie des droits dépassant 50 \$ est remboursable. Après cette date, les droits ne sont pas remboursables.

4.3.4 Correction des examens

a. Note de passage

Le processus d'agrément comporte quatre examens : l'examen pratique d'analyse de pureté, l'examen écrit d'analyse de pureté, l'examen pratique d'essai de germination et l'examen écrit d'essai de germination, valant chacun 100 points. Le tableau ci-après indique la note de passage requise pour les divers examens et pour certaines de leurs composantes. Le candidat qui n'obtient pas la note de passage requise pour une des composantes d'un examen doit se soumettre à nouveau à l'examen complet, à la prochaine date prévue au calendrier.

Examen	Composantes	Note de passage pour la composante	Note de passage globale
Examen pratique - germination	Évaluation d'un échantillon	80 %	80 %
	Évaluation des plantules et utilisation du TZ; identification des semences de plante cultivée; sélection des semences pour l'ensemencement. Démonstration de la méthodologie : mélange et division; ensemencement; autres procédés applicables.		
Examen écrit - germination	Botanique Procédés Généralités		70 %
Examen pratique - pureté	Extraction des impuretés	80 %	80 %
	Identification des graines; séparation et identification des espèces semblables; pourcentage de semences pures. Démonstration des procédés : mélange et division; étalonnage de la soufflerie; autres procédés applicables.		
Examen écrit - pureté	Botanique Procédés Consignation des résultats Généralités		70 %

- b. Habituellement, le candidat qui ne réussit pas tous les examens mais obtient la note de passage à un ou plusieurs des examens (l'examen écrit d'essai de germination, par exemple) n'a pas à repasser le ou les examens qu'il a réussis. Il peut cependant arriver qu'on demande au candidat de refaire un de ces examens (par exemple, en cas de connaissances médiocres dans un secteur clé). Le candidat qui réussit au cours des deux années suivantes le ou les examens auxquels il avait échoué n'a pas à refaire le ou les examens qu'il avait réussis.
- c. En cas d'échec à un examen, le candidat peut demander de le repasser à la prochaine date prévue au calendrier (voir section 4.3.1). Des circonstances atténuantes doivent être invoquées pour qu'un examen de rattrapage soit préparé pour une autre date.
- d. Un sommaire de performance est rédigé pour chacun des examens pratiques et est envoyé au candidat avec la lettre lui annonçant les résultats. Les notes obtenues à l'examen et le sommaire de performance sont communiqués uniquement au candidat. L'ACIA indiquera cependant au laboratoire si le candidat a réussi ou échoué. Les notes finales ne sont pas communiquées avant que tous les examens aient été corrigés et que tous les sommaires de performance aient été rédigés.

- e. Une copie des résultats d'examen, du sommaire de performance et du certificat d'agrément sont conservés dans un dossier confidentiel à la Section de la science et de la technologie du Laboratoire de Saskatoon.
- f. Toute demande d'information concernant les résultats doit être envoyée dans les 30 jours au chef de la Section de la science et de la technologie des semences.

4.4 Contenu des examens

Voici un aperçu du contenu des quatre examens.

4.4.1 Examen pratique - essai de germination

A. Évaluation d'un échantillon **Valeur : 40 %** **Note de passage : 80 %**

Exemple : *On vous remet les échantillons suivants :*

orge, 2 x 50, entre papiers

soja, 2 x 25, dans le sable

brome, 2 x 50, sur papier

oignon, 2 x 25, serviettes de papier roulées

Dans le cas de chaque échantillon, évaluez les plantules et consignez, sur le formulaire fourni, le nombre de plantules normales et anormales ainsi que le nombre de semences qui n'ont pas germé. Disposez les plantules normales en groupes de dix. Décrivez brièvement les principales anomalies observées.

- La question vise à évaluer la capacité du candidat à évaluer exactement les plantules et à consigner les résultats.
- La question porte habituellement sur 4 échantillons tirés des groupes de plantes cultivées pour lesquels le candidat veut être agréé (les 6 groupes possibles sont : céréales; légumineuses à grain; canolas et moutardes; légumineuses fourragères, millets et fléoles; graminées; légumes).
- Le candidat doit :
 - séparer soigneusement les semences ou plantules selon les catégories d'évaluation applicables, soit normales et anormales pour les plantules, mortes, dures et fraîches pour les semences;
 - disposer les semences et les plantules sur des buvards humides, en groupes de 10, de manière à faciliter le travail des correcteurs, en maintenant une séparation nette entre les catégories et les répétitions;
 - consigner les résultats sur un formulaire fourni à cette fin (voir annexe C, *Exemple de formulaire d'évaluation des plantules*) et décrire brièvement les principales anomalies (par exemple, dans le cas du soja : épicotyle manquant, aucune feuille primaire, crevasses ouvertes profondes, bourgeon terminal endommagé). Les correcteurs désignés par la SSTS réévalueront les plantules et semences et noteront toute erreur sur le formulaire d'évaluation.
- Dans les cas véritablement limites, l'évaluation faite par le candidat est acceptée comme étant correcte. Il est préférable de placer les plantules limites dans un groupe distinct.
- Le barème de correction suivant est appliqué :
 - chaque échantillon vaut 10 points;
 - des points sont enlevés pour tout classement incorrect et toute graine perdue.

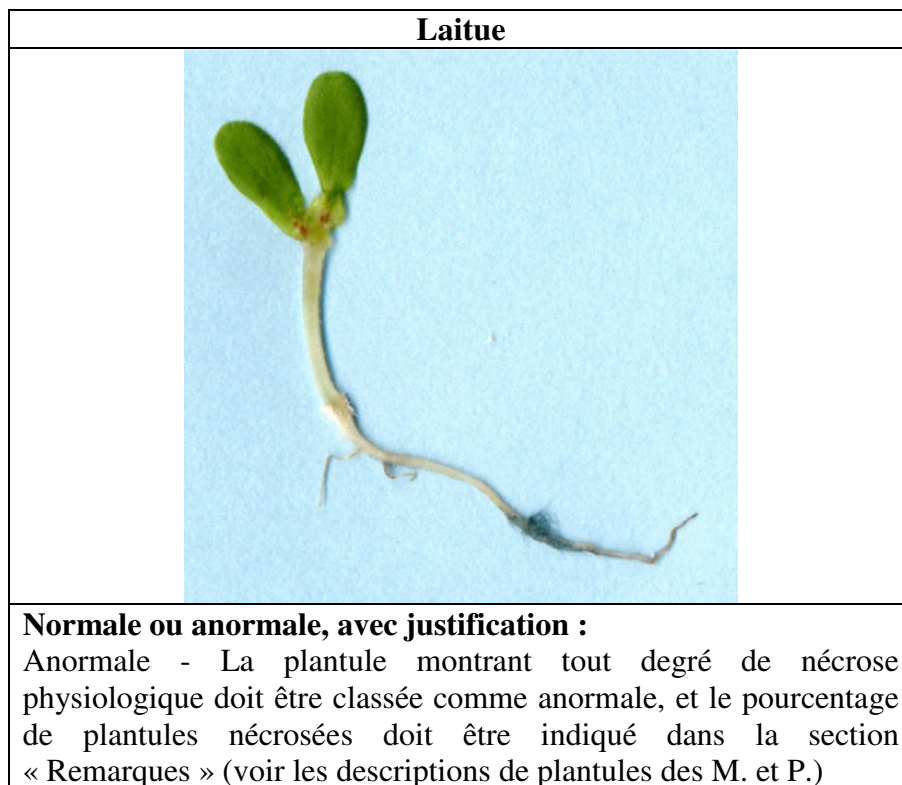
4.4.1 Examen pratique - essai de germination

B. Évaluation des plantules et des essais au tétrazolium

Valeur : 26 %

B.1 Évaluation des plantules

Exemple : *Sur les pages suivantes, vous trouverez cinq photographies de plantules. Sur chaque page, indiquez si la plantule vous paraît normale ou anormale; en cas de plantule anormale, justifiez votre décision.*



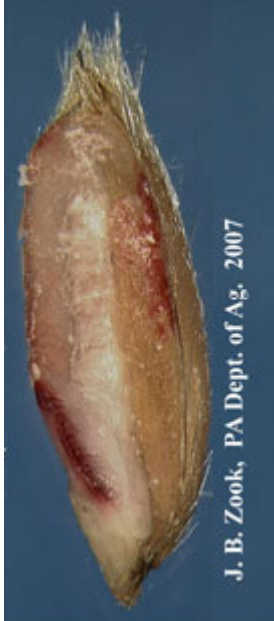
- La question vise à évaluer la capacité du candidat à appliquer les règles d'évaluation des plantules et à noter ses observations.
- Le nom de l'espèce est fourni. Vous n'avez donc pas à identifier la plantule.
- Donnez une description concise du principal défaut que vous observez sur les plantules, p. ex. lésion profonde de l'hypocotyle.

4.4.1 Examen pratique - essai de germination

B.2 Évaluation d'un essai au tétrazolium

Si l'agrément demandé inclut les espèces de plantes cultivées exigeant un essai au tétrazolium selon les *Méthodes et procédés canadiens d'essai des semences*, le candidat doit être évalué quant à sa capacité de lire les résultats d'un essai au tétrazolium, en plus de sa capacité d'évaluer les plantules provenant d'un essai de germination ordinaire.

Exemple : *Sur les pages suivantes, vous trouverez des photographies de semences. Sur chaque page, indiquez s'il s'agit d'une semence viable ou non viable, en justifiant votre réponse dans le cas d'une semence non viable.*

Avoine	
	
Sur le site Web de l'Association of Official Seed Analysts (AOSA) http://www.aosaseed.com/TZwebsite/TZResources/TZphotogallery/AvenaTZimagesZookpdf.pdf	
Viable ou non viable, avec justification	
Non viable – plus des ¾ de la radicule ne sont pas colorés.	

- L'objectif est d'évaluer la capacité du candidat à appliquer les descriptions servant à évaluer les essais au tétrazolium et à noter ses observations.
- Le nom de l'espèce est fourni. Vous n'avez donc pas à identifier la semence.
- Donnez une description concise du principal défaut que vous observez chez la semence, p. ex. « radicule non colorée ».

Le candidat trouvera dans les sites Web de l'AOSA et de la SCST des ressources lui permettant de se pratiquer. Voir annexe E, *Documents de référence*.

4.4.1 Examen pratique - essai de germination

C. Identification des semences de plantes cultivées

Valeur : 14 %

Exemple : *L'enveloppe marquée « Question 3 » renferme dix petits sachets de plastique contenant des semences de plantes cultivées. Dans l'espace ci-dessous, indiquez le nom commun ou scientifique de chaque espèce.*

<i>Enveloppe</i>	<i>Espèce de plante cultivée</i>
<i>1</i>	

- La question vise à évaluer la capacité du candidat à déterminer si l'échantillon reçu pour l'essai de germination correspond à l'espèce identifiée sur l'étiquette.
- La ou les semences de chaque espèce se trouvent dans une enveloppe de plastique de type zip-lock. Vous pouvez voir les semences à travers l'enveloppe, mais vous pouvez les retirer de l'enveloppe pour les examiner de plus près au besoin.
- Les enveloppes ne peuvent contenir que des semences de plantes cultivées des groupes visés par l'agrément demandé.

4.4.1 Examen pratique - essai de germination

D. Sélection des semences pour l'ensemencement

Valeur : 10 %

Exemple : *L'enveloppe marquée « Question 4 » contient des semences de blé et quelques impuretés.*

Parmi ces semences :

- *Choisissez-en 200 qui conviennent à un essai de germination.*
 - *Placez ces 200 semences dans l'enveloppe marquée « 200 semences pour l'ensemencement » et le reste dans l'enveloppe marquée « semences restantes ».*
- La question vise à évaluer la capacité du candidat à choisir des semences pures pour l'ensemencement.
 - Les candidats doivent connaître les définitions de semences pures.
 - Des points sont enlevés pour un compte incorrect, pour une sélection non aléatoire ou pour la sélection de semences qui ne sont pas pures.

4.4.1 Examen pratique - essai de germination

E. Méthodologie de germination

Valeur : 10 %

Exemple : *En vous servant de l'équipement fourni, démontrez comment vous sèmeriez un échantillon de blé.*

- La question vise à évaluer la capacité du candidat à remplir ou décrire une tâche effectuée au laboratoire de germination. La question peut exiger l'exécution réelle d'une tâche (mélange d'un échantillon, etc.) ou seulement une réponse écrite.
- La question peut toucher tout aspect de l'essai de germination, comme l'entretien et la vérification du germe, le tenue du registre, l'ensemencement, ou l'évaluation des échantillons.

4.4.2 Examen écrit - essai de germination

L'examen écrit d'essai de germination vise à évaluer les connaissances du candidat dans les trois domaines mentionnés ci-après. Les questions ne sont pas nécessairement regroupées selon ces domaines : l'examen est plutôt un assemblage aléatoire de questions, exigeant généralement de courtes réponses.

Vous trouverez d'autres exemples de questions dans l'annexe D, *Exemples de questions d'examen écrit – germination et pureté.*

A. Botanique

Valeur : 50 %

Notions de botanique appliquée aux semences, y compris les structures des graines et des plantules, le processus de germination et certains phénomènes observés durant les essais de germination, comme la dormance. Ce type de question peut aussi porter sur certains principes liés aux essais de germination.

B. Procédés

Valeur : 45 %

Connaissance pratique et approfondie des sections pertinentes des *Méthodes et procédés canadiens d'essai des semences* et des normes de catégories, y compris la consultation du tableau des méthodes de germination, l'utilisation des méthodes spéciales de germination, l'application des tolérances et des descriptions de plantules et la consignation des résultats.

C. Généralités

Valeur : 5 %

Questions non directement liées aux essais de germination, mais permettant d'évaluer les connaissances générales du candidat, notamment sur la *Loi des semences* et le *Règlement sur les semences*, sur le rôle des organismes du secteur (ACPS, etc.), sur les principes du dépistage des maladies et sur l'assurance de la qualité.

4.4.3 Examen pratique - analyse de pureté

A. Extraction des impuretés

Valeur : 30 %

Note de passage : 80 %

Exemple : L'enveloppe marquée « Question 1 » contient trois mini-échantillons :

- a. Espèce A, 1,5 g
- b. Espèce B, 3 g
- c. Espèce C, 125 g

Dans le cas de chaque mini-échantillon :

- analysez le contenu pour en extraire tous les contaminants;
- placez les contaminants dans les enveloppes fournies à cette fin.

Notes

- Il n'est pas nécessaire d'identifier les impuretés.
 - N'extrayez que les contaminants. Des points seront enlevés pour l'extraction de semences de l'espèce analysée.
- La question vise à déterminer si le candidat peut repérer les impuretés et les extraire de l'échantillon de l'espèce cultivée à analyser.
 - Cette partie de l'examen porte sur de petits échantillons (habituellement trois, mais il peut y en avoir plus ou moins) d'une espèce à analyser.
 - Les échantillons peuvent être de n'importe quelle espèce visée par l'agrément.
 - Les impuretés peuvent comprendre des semences d'autres plantes cultivées, des graines de mauvaises herbes ou d'autres types de matériel (sclérotés, etc.).
 - Il n'est pas nécessaire d'identifier ni de classer les impuretés : il suffit de les extraire de l'échantillon.
 - Les échantillons sont seulement de taille suffisante pour constituer un arrière-plan pour les impuretés. Par exemple, l'échantillon de fétuque élevée peut être de 2 g, et celui de blé commun, de 100 g.
 - En général, les impuretés choisies sont assez difficiles à extraire, car on présume que le candidat saurait repérer des impuretés plus évidentes. Par exemple, on n'utiliserait probablement pas une graine de soja comme impureté ajoutée à des semences de canola.
 - Habituellement, on répartit 20 à 30 contaminants différents entre les trois échantillons.
 - Il peut y avoir plus d'une graine de chaque espèce de contaminant.
 - Des points sont accordés pour chaque contaminant extrait.
 - Des points sont enlevés pour chaque semence de l'espèce analysée qui est extraite par erreur à titre d'impureté.

4.4.3 Examen pratique - analyse de pureté

B. Identification des semences.

Valeur : 25 %

Exemple : L'enveloppe marquée « Question 2 » contient 25 sachets contenant chacun une graine ou autre unité de semence.

Dans la feuille de réponse ci-jointe, indiquez le nom commun ou le nom scientifique de chaque graine ou unité de semence.

N° du sachet	Nom commun <u>ou</u> scientifique
Exemple	<i>Bromus inermis</i>
Exemple	Violette des champs
1	
2	
.	
25	

- La question vise à évaluer la capacité du candidat à identifier les graines de plantes cultivées et de mauvaises herbes figurant dans la *Liste minimale des espèces de graines à identifier par les analystes de semences agréés et les laboratoires accrédités d'analyse des semences du Canada*. Voir section 3.2.
- La question exige l'identification de 25 graines.
- Chaque graine se trouve dans une enveloppe de plastique individuelle de type zip-lock. Vous pouvez voir la graine à travers l'enveloppe, et vous pouvez l'en retirer pour l'examiner de plus près au besoin.
- Des graines décortiquées peuvent être incluses, si de telles graines se rencontrent parfois dans les échantillons réguliers de semences.
- Dans certains cas, il est impossible de distinguer deux ou plusieurs espèces si on n'a comme spécimen que des graines isolées (p. ex. *Agropyron cristatum* et *A. desertorum*). Dans ce cas, tous les points sont accordés si le nom de l'une ou de l'autre est donné comme réponse.
- Note : Il y a quelques mauvaises herbes nuisibles dont aucun spécimen ne figure dans la collection de référence de graines de mauvaises herbes, parce que leurs graines sont difficiles à obtenir. Il arrive qu'un candidat nous demande si l'on inclura de telles graines à l'examen. Des images de ces graines sont disponibles et peuvent être utilisées dans l'examen au lieu de graines véritables.

4.4.3 Examen pratique - analyse de pureté

C. Extraction des impuretés et identification des espèces

Valeur : 25 %

Exemple : *L'enveloppe marquée « Question 7 » renferme 10 semences. Triez ces semences selon leur espèce et identifiez-les.*

Placez les semences de chaque espèce dans les enveloppes étiquetées à cette fin. Dans l'espace réservé à cette fin au bas de l'étiquette, inscrivez en lettres moulées le nom de l'espèce (nom commun ou nom scientifique), et indiquez la quantité présente.

- Cette question vise à évaluer la capacité du candidat à distinguer les groupes d'espèces ayant un aspect semblable.
- Toute combinaison de semences de plantes cultivées et graines de mauvaises herbes peut être utilisée.
- L'enveloppe renferme deux ou trois groupes de graines à distinguer et à identifier.
- Il y a généralement 3 à 6 espèces représentées dans chaque groupe.
- On pourrait proposer par exemple 3 graines de chacune de 3 espèces d'agropyres.
- Des points sont enlevés pour toute séparation ou identification incorrecte.

4.4.3 Examen pratique - analyse de pureté

D. Détermination du pourcentage de semences pures

Valeur : 10 %

Exemple 1 : *Les pages suivantes proposent 10 photographies de particules extraites dans le cadre d'un essai de détermination du pourcentage de semences pures d'un échantillon de brome. Classez les particules selon les définitions données dans les M. et P. pour les semences pures, les semences d'autres plantes cultivées, les graines de mauvaises herbes et la matière inerte. Inscrivez votre réponse à côté de chaque photo.*

Note : Aucune identification n'est requise.

Exemple 2 : *L'enveloppe marquée « Question 8 » renferme 2 grammes de semences de brome des prés. Effectuez un essai de détermination du pourcentage de semences pures conformément aux M. et P.*

La question vise à vérifier la capacité du candidat à appliquer les règles servant à définir les semences pures.

4.4.3 Examen pratique - analyse de pureté

E. Méthodes d'analyse de pureté

Valeur : 10 %

Exemple : *On vous fournit le matériel suivant :*

- *feuille de travail remplie pour l'analyse de semences certifiées de trèfle rouge;*
- *tableau des normes de catégories VIII;*
- *tableaux des limites de vérification;*
- *légende des titres de colonne du tableau 1 des M. et P.*

En respectant les principes de l'analyse séquentielle, expliquez, étape par étape, comment les limites de vérification et les titres de colonne du tableau 1 ont été utilisés pour cette analyse.

Note : Il n'est pas nécessaire d'attribuer une catégorie à l'échantillon.

- La question vise à évaluer les connaissances pratiques du candidat sur les méthodes d'analyse de pureté.
- La question peut porter sur n'importe laquelle des méthodes d'analyse de pureté. L'exemple de l'analyse séquentielle ci-dessus n'est qu'une des possibilités. On pourra aussi demander au candidat de démontrer un procédé technique d'analyse de pureté, comme l'utilisation de la soufflerie ou la manière de mélanger et diviser un échantillon.

4.4.4 Examen écrit - analyse de pureté

L'examen écrit d'analyse de pureté vise à évaluer les connaissances du candidat dans les trois domaines mentionnés ci-après. Les questions ne sont pas nécessairement regroupées selon ces domaines : l'examen est plutôt un assemblage aléatoire de questions, exigeant généralement de courtes réponses.

On trouvera des exemples de questions dans l'annexe D, *Exemples de questions d'examen écrit – germination et pureté.*

A. Botanique

Valeur : 45 %

Les questions peuvent porter sur tout aspect de la botanique ayant trait aux semences, comme la morphologie interne et externe de la graine, la taxonomie (relations au niveau de la famille, du genre ou de l'espèce, utilisation des noms scientifiques), la terminologie, la structure de la fleur, le développement de la graine ainsi que la nomenclature et la classification scientifiques.

B. Procédés

Valeur : 45 %

Les questions peuvent porter sur n'importe quelle méthode d'analyse de pureté, comme la méthode de la soufflerie, l'analyse de 400 semences, l'analyse séquentielle, l'application des limites de tolérance, l'utilisation des tableaux des normes de catégorie, la consignation des résultats, les règles servant à définir les semences pures, le mélange des sous-échantillons, le fonctionnement de l'équipement, la compréhension des normes de catégorie, etc.

C. Généralités

Valeur : 10 %

Les questions portent sur des sujets non directement liés à l'analyse de pureté et servent à évaluer l'étendue des connaissances générales du candidat, notamment sur la *Loi sur les semences* ainsi que le *Règlement sur les semences*, le rôle des organismes du secteur (ACPS, etc.), les principes du dépistage des maladies et de l'analyse de pureté variétale, les règles de l'ISTA et de l'AOSA, le système canadien d'essai des semences, l'assurance de la qualité, etc.

4.4.5 Conseils pour les examens

- Une réponse longue est rarement requise. Soyez concis.
- Dans la mesure du possible, utilisez un style télégraphique.
- Il est souvent plus facile de répondre par un dessin que par une réponse écrite. Les dessins sont toujours acceptés s'ils transmettent exactement l'information requise. Ils doivent être clairs, et les structures doivent être bien identifiées. Il est important de respecter la terminologie et de bien indiquer la position relative des structures; il n'est pas nécessaire de faire preuve de talent artistique.
- Parcourez sommairement l'ensemble des questions avant de commencer.
- Lisez attentivement chaque question. Par exemple, dans un examen sur les essais de germination, il arrive souvent que le candidat dessine une graine et en identifie les structures, plutôt que de dessiner une plantule comme il est demandé.
- On vous fournira tout le papier dont vous avez besoin. Il n'est pas nécessaire de grouper toutes les réponses sur une seule feuille. Écrivez le plus soigneusement possible.
- Il n'y a pas de questions-pièges intentionnelles; ne cherchez donc pas des sens cachés. Si la question n'est pas claire, n'hésitez pas à demander des précisions au surveillant.
- Tenez compte de la valeur de chaque question. Si une question vaut seulement un point, il ne devrait pas vous falloir toute une page pour y répondre.

Annexe A. Exemple de feuille de travail d'analyse de pureté

Worksheet / Feuille de travail										Question No. / Question n° _____
Kind of Seed / Espèce de semence :										
Variety / Variété :										
Prohibited Noxious / Mauvaises herbes nuisibles interdites	In/Dans	In/Dans	In/Dans	Per/Par	Other Weed Seeds / Graines d'autres mauvaises herbes	In/Dans	In/Dans	In/Dans	Per/Par	
	g	g	g	kg		g	g	g	kg	
Primary Noxious / Mauvaises herbes nuisibles principales										
Total Primary / Total - Principales										
Secondary Noxious / Mauvaises herbes nuisibles secondaires					Total Other Weeds / Total - Autres mauvaises herbes					
					Total Weed Seeds / Total - Graines de mauvaises herbes					
					Sweet Clover / Mélilot					
					Brassica Crops / Espèces de Brassica cultivées					
					Total Secondary / Total - Secondaires					
Total Primary plus Secondary Noxious / Total - Principales et secondaires										
Pure Seed / Semence pure										%
Other Crop Seeds / Semences d'autres plantes cultivées										%
Weed Seeds / Graines de mauvaises herbes										%
Inert Matter / Matière inerte										%
Disease / Maladie										
Remarks / Remarques										

Annexe B. Exemple de feuille de travail d'essai de germination

Germination Worksheet / Feuille de travail – Essai de germination							
Kind / Espèce					Sample No. / N° d'échantillon		
Variety / Variété					Received date / Date de réception		
Lot :							
Client :							
Method / Méthode							
	BP/EP	TP/SP	RT/SPR	S	Other / Autre : ____		
	5 °C	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C	15-25 °C	20-30 °C
Planted date / Date d'ensemencement :							
				Number of Seeds / Nombre de semences			
Count dates / Dates de numération		Days / Jours					
Normal / Plantules normales							
Abnormal / Plantules anormales							
Dead / Semences mortes							
Hard seeds / Semences dures							
Fresh ungerminated / Semences fraîches non germées							
% Pure seed / % de semences pures							
% Germination / % de germination							
% Hard seeds / % de semences dures							
% Germination and hard seeds / % total de semences germées ou dures							
% Pure living seed / % de semences pures vivantes							
Comments / Commentaires							
Analyst/Analyste :							

Annexe C. Exemple de formulaire d'évaluation des plantules

Crop Kind/ Espèce _____ **Sample No./ N° d'échantillon** _____

Evaluate the sample provided and enter your results in the appropriate spaces. Do not write in the shaded spaces. / Évaluez l'échantillon fourni et inscrivez les résultats dans les cases voulues. N'écrivez pas dans les cases ombrées.

Note : For some samples there may be only one replicate. / Pour certains échantillons, il y a une seule répétition.

Rep No. / Rép. n°	Normal (No.) / Normales (N ^{bre})	Abnormal (No.) / Anormales (N ^{bre})	Hard (No.) / Dures (N ^{bre})	Fresh (No.) / Fraîches (N ^{bre})	Dead (No.) / Mortes (N ^{bre})	Remarks (Description of seedlings classified as abnormal) / Remarques (description des plantules anormales)	
						Abnormal seedling type / Type d'anomalie	No. / Nombre
1							
2							

Checked by/ Vérifié par : _____

Annexe D. Exemples de questions d'examen écrit – germination et pureté

Question		Valeur
1	Donnez la fonction de chacune des structures suivantes : scutellum, cotylédon, micropyle.	3
2	Définissez les termes suivants : germination hypogée, phytotoxicité.	2
3	Dessinez une plantule de haricot et identifiez-en les structures (0,5 point par structure).	3,5
4	Indiquez si chacun des énoncés suivants est vrai (V) ou faux (F) :	
a.	Il n'est pas nécessaire de séparer les fleurons multiples d'avoine pour un essai de germination.	1
b.	Chez les plantes à germination épigée, les cotylédons sont souvent les premiers organes photosynthétiques.	1
c.	Si un échantillon a été prérefroidi, il est permis de prolonger l'essai d'un nombre équivalent de jours.	1
5	Décrivez le développement d'une graine albuminée, à partir de la pollinisation de l'ovule.	6
6	Nommez deux espèces de plantes cultivées dont les semences sont considérées comme vêtues.	2
7	Comment peut-on distinguer les graines de la lychnide blanche de celles du silène enflé? Vous pouvez utiliser des diagrammes.	4
8	Expliquez brièvement comment les résultats exprimés en nombre par unité de poids doivent être notés sur la feuille de travail.	4
9	Quels critères utilisez-vous pour décider si un contaminant doit être considéré comme une « semence d'autre plante cultivée » ou comme une « graine d'autre mauvaise herbe »?	2
10	Au moment de diviser un échantillon soumis de blé pour obtenir un échantillon de travail, vous observez une graine de folle avoine dans l'échantillon. Cependant, vous ne trouvez aucune graine de folle avoine durant l'analyse. Que devez-vous faire?	1
11	Une analyse visant à déterminer le pourcentage de semences pures d'un échantillon a donné les poids suivants pour les diverses composantes : Semences pures _____ g Autres plantes cultivées _____ g Mauvaises herbes _____ g Matière inerte _____ g Dans le cas des composantes dont le pourcentage doit être consigné dans le rapport d'analyse, calculez ce pourcentage.	4
12	Comment peut-on distinguer les graines des espèces de chacun des groupes suivants? Vous pouvez utiliser des dessins où sont identifiés les caractères distinctifs. 1. Graines des espèces a et b 2. Graines des espèces c et d 3. Graines des espèces e, f et g.	6
13	Définissez le terme « dormance ». Pourquoi est-il avantageux pour la plante de produire des graines dormantes?	3
14	Un essai de germination comportant quatre répétitions de 50 semences a donné les résultats suivants : 44, 37, 42 et 46. Faut-il répéter l'essai pour cet échantillon? Indiquez les étapes qui vous avez suivies pour en arriver à cette conclusion.	3

Annexe E. Documents de référence

Documents requis :

Méthodes et procédés canadiens d'essai des semences (version en vigueur).

Loi sur les semences et Règlement sur les semences, avec annexes I, II et III (versions en vigueur)

Arrêté sur les graines de mauvaises herbes

Liste minimale des espèces de graines à identifier par les analystes de semences agréés et les laboratoires accrédités d'analyse des semences du Canada (version en vigueur)

Documents recommandés – Essais de germination :

Programme des semences - Instructions particulières 132.1.1 - Échantillonnage des semences (version en vigueur)

ACPS, Circulaire 6 (version en vigueur)

AOSA Rules for Testing Seeds (version en vigueur) :

Volume 1 – Principles and Procedures

Volume 4 – Seedling Evaluation

Tetrazolium Testing Handbook de l'AOSA ou Handbook on Tetrazolium Testing de l'ISTA (versions en vigueur)

Règles internationales pour les essais de semences de l'ISTA (version en vigueur).

Site Web de l'AOSA – Virtual Practical Exam pour la préparation d'un examen pratique d'essai de germination <http://www.aosaseed.com/Training.htm>

Site Web de l'AOSA sur les essais au tétrazolium

<http://www.aosaseed.com/TZwebsite/TZcommitteemain.html>

Seed Technologist Training Manual, SCST (2001)

Documents recommandés – Analyses de pureté :

Programme des semences - Instructions particulières 132.1.1 - Échantillonnage des semences (version en vigueur)

ACPS, Circulaire 6 (version en vigueur)

Identification of crop and weed seeds - Agriculture Handbook 219, 1978.

AOSA Rules for Testing Seeds (version en vigueur):

Volume 1 – Principles and Procedures

Volume 2 – Uniform Blowing Procedure

Volume 3 – Uniform Classification of Weed and Crop Seeds

Cultivar Purity Testing Handbook de l'AOSA (version en vigueur)

Règles internationales pour les essais de semences de l'ISTA (version en vigueur).

Documents recommandés – Essais de détection du charbon nu :

Règles internationales pour les essais de semences de l'ISTA, méthode 7-013 (version en vigueur) – pour 400 semences par lot

Programme des semences - Instructions particulières 132.1.1 - Échantillonnage des semences (version en vigueur)

Autres documents de référence :

Protocole d'accréditation et d'audit des laboratoires d'analyse des semences de l'ACIA

Programme de surveillance de la compétence des laboratoires accrédités d'analyse des semences de l'ACIA

-
- Seed Testing: Principles and Practices, Michigan State University Press, Sabry G. Elias, Lawrence O. Copeland, Miller B. McDonald et Riad Z. Baalbaki (2012).
 - Seed Science and Technology Laboratory Manual, Iowa State University Press, M.B. McDonald et L.O. Copeland (1989).
 - Principles of Seed Science and Technology, 4th Edition, M.B. McDonald et L.O. Copeland (2001)
 - Seedborne Diseases and Their Control - Principles and Practice, University Press, Cambridge, R.B. Maude (1966).
 - Principles of Seed Pathology, 2nd Edition, Lewis Publishers, V.K. Agarwal et J.B. Sinclair (1996).

Annexe F. Fiche d'attestation de la formation d'analyste de semences

La présente atteste que :

_____ (nom du participant)

a reçu le nombre d'heures* de formation requises selon la section 4.2.3, durant la période allant du :

_____ au _____

(dates)

Le formateur et le participant estiment que la formation a permis d'acquérir les compétences requises selon la section 3.2, *Principales compétences et connaissances requises des analystes de semences agréés*.

PARTICIPANT

FORMATEUR

**SURVEILLANT OU
DIRECTEUR DE
LABORATOIRE
(s'il y a lieu)**

Signature

Signature

Signature

Date

Date

Date

Nom du laboratoire : _____

* Voir section 4.2, *Conditions d'admissibilité*

Joindre le présent formulaire à la *Demande de participation aux examens d'analyste de semences* (annexe G).

Annexe G. Demande de participation aux examens d'analyste de semences

DEMANDE DE PARTICIPATION AUX EXAMENS D'ANALYSTE DE SEMENCES

AGENCE CANADIENNE D'INSPECTION DES ALIMENTS (ACIA)

Veillez lire attentivement le formulaire avant de le remplir. Les demandes incomplètes ou mal remplies seront retournées. La demande doit parvenir à l'ACIA au plus tard le 1^{er} avril.

Nom du demandeur		
Employeur		
Adresse postale		
Téléphone		Fax
Courriel		

Veillez indiquer la portée de l'agrément demandé.

- () Agrément complet pour les analyses de pureté et les essais de germination de toutes les espèces de plantes cultivées de tous les tableaux de normes de catégorie.
() Agrément partiel - Veuillez préciser les tableaux ou les espèces.

Pureté	
Germination	

Voulez-vous que l'ACIA transmette votre nom à l'Association des analystes de semences commerciales du Canada (AASCC)?

Oui	
Non	

Signature du demandeur

Date

Transmettre le formulaire rempli au :

Chef, Section de la science et de la technologie des semences
Laboratoire de Saskatoon
301 - 421, chemin Downey
Saskatoon (Saskatchewan) S7N 4L8
Téléphone : 306-385-4858 Fax : 306-385-4944
Courriel : ssts@inspection.gc.ca

Annexe H. Tableau de la révision

Version précédente	Date de révision de la version précédente	Paragraphe révisé, supprimé ou ajouté	Raison pour mise à jour	Auteur de la révision
Janvier 2013	2013/01	Tableau de la révision	Ajouter le tableau de la révision	L. Duncan
		4.2.4	Changement de la date de la demande du 1 mai au 1 avril et les types d'examen ont été clarifiées	J. Maruschak
		4.3.1	Le texte «une version modifiée» et « ou les noms scientifiques peuvent avoir été enlevés de l'annexe I » à l'égard de l'annexe I a été supprimé	J. Maruschak
		4.3.2	Changement les numéros de téléphone et de fax	J. Maruschak
		Annexe G	Changement de la date de la demande du 1 mai au 1 avril et les numéros de téléphone et de fax	J. Maruschak