

Méthode d'analyse

d'évaluation de la qualité des semences

Référence : M-GEVES/SP/PHY/MO/001

Version : 1

Juillet 2021

Pureté spécifique de semences

Groupe d'étude et de contrôle des variétés et des semences (GEVES) – Station Nationale d'Essais de Semences (SNES)

Laboratoire National de Référence dans le domaine de la certification des semences et plants

Le présent document est, sous sa forme électronique, mis à la disposition des utilisateurs en tant que méthode d'analyse. Ce document est la propriété du GEVES. Toute reproduction, qu'elle soit totale ou partielle, n'est autorisée qu'à la condition expresse que la source soit citée : GEVES, Méthode d'analyse d'évaluation de la qualité des semences, Pureté spécifique de semences ; M-GEVES/SP/PHY/MO/001, 1 ; ©2021

Historique de la méthode

Modification majeure : une modification majeure est une modification qui porte sur le domaine d'application de la méthode, sur un point critique de la méthode et qui peut avoir une influence sur la qualité du résultat dans la mesure où elle modifie les critères de performance de la méthode. Avant de valider une modification majeure, une étape de validation partielle ou totale est nécessaire.

Modification mineure : une modification mineure est une modification qui n'influence pas les critères de performance de la méthode. Il s'agit de modification de type correction mineure, précision, reformulation. Une modification mineure ne nécessite pas de validation.

Tableau récapitulatif

Version	Date	Type de modification	Principales modifications
1	Juillet 2021		Création

Sommaire

1. Introduction	5
1.1. Validation de la méthode	5
1.2. Caractéristiques de performance de la méthode	5
2. Avertissements et précautions de sécurité	6
3. Objet et domaine d'application	7
4. Termes, sigles et définitions	10
4.1. Semences pures (Règles ISTA, Chap. 3)	10
4.2. Les Semences d'Autres Plantes (SAP) (Règles ISTA, Chap. 3)	11
4.3. Les matières inertes (Règles ISTA, Chap. 3)	12
4.4. Structures des semences vêtues	13
5. Principe de la méthode	14
6. Réactifs	15
7. Matériel	16
7.1. Balances adaptées selon le poids de l'échantillon de travail	16
7.2. Coupelles	16
7.3. Outils de manipulation des semences	16
7.4. Loupes d'un grossissement adapté à l'espèce analysée	16
7.5. Collections de semences	16
7.6. Souffleur à semences (obligatoire pour certaines espèces)	16
8. Echantillons	16
8.1. Taille, conditionnement	16
8.2. Conservation avant analyse	16
8.3. Critères d'acceptation	16
9. Mode opératoire	17
10. Résultats	18
10.1. Calcul et expression des résultats (règles ISTA, chap. 3)	18
10.1.1. Sur un échantillon de travail entier	18
10.1.2. Sur des demi-échantillons de travail	18
10.2. Indication des résultats (Règles ISTA, chap. 3.)	20
11. Devenir des reliquats d'échantillon après analyse	20
12. Annexes	20
12.1. Annexe n°1 : Tableau présentant les modalités d'analyse en fonction de l'espèce	21

12.2.	<i>Annexe n°2 : Tableau présentant le nombre de décimales à reporter en fonction du poids analysé (tableau extrait des règles ISTA, Chap. 3)</i>	41
12.3.	<i>Bibliographie</i>	41
12.4.	<i>Crédits (photos)</i>	41

1. Introduction

Produire une semence de qualité nécessite notamment de garantir la pureté du lot de semences. Pour cela, il est primordial de vérifier l'identité de l'espèce souhaitée ainsi que l'absence d'impuretés et de semences d'autres espèces indésirables afin d'éviter toute compétition avec la culture. L'objectif de l'analyse de pureté est donc de déterminer la composition en pourcentage du poids de l'échantillon analysé et par conséquent la composition du lot de semences. Elle permet également de connaître l'identité des diverses espèces de semences et des matières inertes constituant l'échantillon.

1.1. Validation de la méthode

Cette méthode a été mise au point et validée au niveau de l'ISTA (International Seed Testing Association).

1.2. Caractéristiques de performance de la méthode

NC

2. Avertissements et précautions de sécurité

S'agissant d'une méthode de laboratoire, il est du ressort de l'utilisateur de la présente méthode d'appliquer cette méthode dans le respect des bonnes pratiques de laboratoires. L'utilisateur est responsable de l'application des règles d'hygiène et de sécurité en conformité avec la réglementation en vigueur.

En particulier il est attiré l'attention sur le travail en condition d'exposition à des semences traitées. L'utilisateur de la présente méthode, conscient des risques associés, s'engage à s'assurer du port d'équipements de protection individuelle et/ou d'utilisation d'équipements de protection collective en fonction des risques associés aux produits de traitement appliqués sur les semences.

A l'issue des essais, il est de la responsabilité de l'utilisateur de la présente méthode de s'assurer de l'élimination des déchets dans le respect des obligations légales a minima et en visant à limiter au maximum l'impact de l'activité sur l'environnement.

Dans le cas où la méthode nécessite l'emploi de matériel, l'utilisation de tout matériel doit être faite dans le respect des prescriptions du fabricant.

3. Objet et domaine d'application

Cette méthode permet de déterminer la qualité d'un lot de semences :

- En définissant sa composition en pourcentage du poids de semences pures, matières inertes et semences d'autres plantes
- En identifiant les autres semences et la nature des matières inertes constituant l'échantillon.

Cette méthode s'applique pour les espèces suivantes :

Agrostis canina L./Agrostide de chiens
Agrostis capillaris L./Agrostide tenue
Agrostis gigantea Roth /Agrostide blanche
Agrostis stolonifera L./Agrostide stolonifère
Allium cepa L./Oignon
Allium fistulosum L./Ciboule
Allium porrum L./Poireau
Allium sativum L./Ail
Allium schoenoprasum L./Echalotte
Alopecurus pratensis L./Vulpin des prés
Anthriscus cerefolium (L.) Hoffm./Cerfeuil
Apium graveolens L./Céleri
Arachis hypogaea L./Arachide
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J.S. et K.B. Presl./Fromental
Asparagus officinalis L./Asperge
Avena nuda L./ Avoine nue
Avena sativa L./Avoine
Avena strigosa Schreb. /Avoine maigre, Avoine rude
Beta vulgaris L./Betterave
Beta vulgaris L. var. conditiva Alef./Betterave rouge
Beta vulgaris L. var. vulgaris/Poirée
Biserrula pelecinus L./Biserrule en forme de hache
Brassica juncea (L.) et Czernj. Cosson/Moutarde Brune
Brassica napus (L.) (partim)/Colza
Brassica napus L. var. napobrassica (L.) Rchb./Chou navet et rutabaga
Brassica nigra (L.) W. D. J. Koch/Moutarde noire
Brassica oleracea L. convar. acephala/Chou fourrager
Brassica oleracea L. convar.acephala (DC) Alef. var.sabellica L./Chou frisé
Brassica oleracea L. convar.acephala (DC.) Alef. var.gongylodes L./Chou-rave
Brassica oleracea L. convar.botrytis (L.) Alef. var.botrytis L./Chou-fleur
Brassica oleracea L. convar.botrytis (L.) Alef. var.cymosa Duch./Brocoli
Brassica oleracea L. convar.capitata (L.) Alef. var.alba DC./Chou cabus
Brassica oleracea L. convar.capitata (L.) Alef. var.rubra DC./Chou rouge
Brassica oleracea L. convar.capitata (L.) Alef. var.sabauda L./Chou de Milan
Brassica oleracea L. convar.oleracea var. gemmifera DC./Chou de Bruxelles
Brassica rapa (L.) var. silvestris (Lam) Briggs/Navette
Brassica rapa L. var.rapa/Navet de printemps, Navet d'automne
Brassica rapa L./Chou de chine
Bromus catharticus Vahl/Brome
Bromus stichensis Trin. /Brome
Camelina sativa (L.) Crantz/ Cameline cultivée
Cannabis sativa L./Chanvre
Capsicum annuum L./Piment, Poivron
Carthamus tinctorius L./Carthame
Carum carvi L./Cumin
Cicer arietinum L./ Pois chiche
Cichorium endivia L./Chicorée frisée, Chicorée scarole

Cichorium intybus L.(partim)/Chicorée witloof (endive), chicorée à larges feuilles, chicorée industrielle
Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. et Nakai/Pastèque, Melon d'eau
Cucumis melo L./Melon
Cucumis sativus L./Concombre-cornichon
Cucurbita maxima Duchesne/Potiron
Cucurbita pepo L./Courgette Citrouille Courge pepon
Cynara cardunculus L./Cardon
Cynodon dactylon (L.) Pers./Chiendent pied de poule
Dactylis glomerata L./Dactyle
Daucus carota L./Carotte
Deschampsia cespitosa (L.) P.Beauv./Canche cespiteuse
Fagopyrum esculentum Moench/ Sarrasin
Festuca arundinacea Schreber/Fétuque élevée
Festuca filiformis Pourr./Fétuque ovine à feuilles menues
Festuca ovina (L.)/Fétuque ovine
Festuca pratensis Huds./Fétuque des prés
Festuca rubra L./Fétuque rouge
Festuca trachyphylla (Hack.) Krajina (synonym *Festuca brevipila* R.Tracey) (*Festuca trachyphylla* (Hack.) Hack.)/ Fétuque ovine durette
Foeniculum vulgare Miller/Fenouil
Galega orientalis Lam./Galéga fourrager
Glycine max (L.) Merr./Soja
Gossypium spp./Coton
Hedysarum coronarium L./Sainfoin d'Espagne
Helianthus annuus L./Tournesol
Hordeum vulgare L./Orge
Koeleria macrantha (Ledeb.) Schult./Koelerie
Lactuca sativa L./Laitue
Lathyrus cicera L./Jarosse/ Gesse chiche
Lens culinaris Medik./Lentille
Linum usitatissimum L./Lin Textile, Lin Oléagineux
Lolium multiflorum Lam./Ray-Grass d'Italie (y compris le Ray Grass Westerwold)
Lolium perenne L./Ray-Grass Anglais
Lolium X hybridum Hausskn /Ray-Grass hybride
Lotus corniculatus L./Lotier corniculé
Lupinus albus L./Lupin blanc
Lupinus angustifolius L./Lupin bleu
Lupinus luteus L./Lupin jaune
Medicago doliata Carmign./Luzerne à fruits épineux
Medicago italica (Mill.) Fiori/Luzerne sombre
Medicago littoralis Rohde ex Loisel./Luzerne littorale/luzerne des rivages
Medicago lupulina L./Minette
Medicago murex Willd. /Luzerne à fruit rond/luzerne murex
Medicago polymorpha L./Luzerne hérissée/luzerne polymorphe/luzerne à fruits nombreux
Medicago rugosa Desr./Luzerne plissée/luzerne rugueuse
Medicago sativa L./Luzerne
Medicago scutellata (L.) Mill./Luzerne à écussons
Medicago truncatula Gaertn./Luzerne tronquée
Medicago X varia T. Martyn/Luzerne bigarée
Onobrychis viciifolia Scop./Sainfoin
Ornithopus compressus L./Ornithope comprimé
Ornithopus sativus Brot./Serradelle
Oryza sativa L./Riz
Papaver somniferum L./Œillette
Petroselinum crispum (Miller) Nyman ex A. W. Hill/Persil

Phacelia tanacetifolia Benth/Phacélia
Phalaris aquatica L./Herbe de Harding
Phalaris canariensis L./Alpiste
Phaseolus coccineus L./Haricot d'Espagne
Phaseolus vulgaris L./Haricot
Phleum nodosum L./Fléole noueuse
Phleum pratense L./Fléole des prés
Pisum sativum L. (partim)/Pois fourrager [, Pois protéagineux]
Pisum sativum L.(partim)/Pois, à l'exclusion de pois fourrager
Plantago lanceolata L./Plantain lancéolé
Poa annua L./Pâturin annuel
Poa nemoralis L./Pâturin des bois
Poa palustris L./Pâturin des marais
Poa pratensis L./Pâturin des prés
Poa trivialis L./Pâturin commun
Raphanus sativus L./Radis
Raphanus sativus L.var.oleiformis Pers./Radis fourrager ou oléifère
Rheum rhabarbarum L./Rhubarbe
Ricinus communis L./Ricin commun
Salvia hispanica/Chia
Scorzonera hispanica L./Scorsonère
Secale cereale L./Seigle
Sinapis alba L./Moutarde Blanche
Solanum lycopersicum L./Tomate
Solanum melongena L./Aubergine
Sorghum bicolor (L.) X *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf (*Sorghum bicolor* (L.) Moench subsp. *bicolor* X *Sorghum bicolor* (L) Moench subsp. *drummondii* (Steud.)) /Hybride Sorgho et Herbe du Soudan
Sorghum bicolor (L.) Moench (*Sorghum bicolor* (L) Moench subsp. *Bicolor*) /Sorgho
Sorghum sudanense (Piper) Stapf (*Sorghum bicolor* (L) Moench subsp. *drummondii* (Steud.)) /Sorgho du Soudan
Spinacia oleracea L./Épinard
Trifolium alexandrinum L./Trèfle d'Alexandrie
Trifolium fragiferum L./Trèfle fraisier
Trifolium glanduliferum Boiss./Trèfle glandulaire
Trifolium hirtum All./Trèfle hérissé
Trifolium hybridum L./Trèfle hybride
Trifolium incarnatum L./Trèfle incarnat
Trifolium isthmocarpum Brot. /Trèfle de Jamin
Trifolium michelianum Savi/Trèfle de Micheli
Trifolium pratense L./Trèfle violet
Trifolium repens L./Trèfle blanc
Trifolium resupinatum L./Trèfle de Perse
Trifolium squarrosum L./Trèfle écailleux/trèfle raboteux
Trifolium subterraneum L./Trèfle semeur/trèfle souterrain/ trèfle enterreur
Trifolium vesiculosum Savi/Trèfle renflé en vessie/ trèfle en vessie
Trigonella foenum-graecum L./Fenugrec
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv./Avoine jaunâtre
Triticum aestivum L. (*Triticum aestivum* L. subsp. *aestivum*) /Froment (blé) tendre
Triticum durum Desf. (*Triticum turgidum* L. subsp. *durum* (Desf.) van Slageren) /Blé dur
Triticum spelta L. (*Triticum aestivum* L. subsp. *spelta* (L.) Thell.) /Epeautre
Valerianella locusta (L.) Laterr./Mâche
Vicia benghalensis L./Vesce du Bengale
Vicia faba L. var. *equina*/Fève
Vicia faba L. var. *minor*/Féverole
Vicia pannonica Crantz/Vesce de Pannonie

Vicia sativa L./Vesce commune
Vicia villosa Roth./Vesce velue, Vesce de Cerdagne
X Triticosecale Wittm./Triticale
X Festulolium Asch. & Graebn. /Hybrides Fétuque des prés x Ray-grass d'Italie
Zea mays L. (partim) / Maïs doux ; Maïs à éclater
Zea mays L./Maïs (à l'exception du popcorn et du maïs sucré)

4. Termes, sigles et définitions

4.1. Semences pures (Règles ISTA, Chap. 3)

Les semences pures sont celles qui appartiennent à l'espèce indiquée par le requérant ou prédominante dans l'analyse. Cela inclut toutes les variétés botaniques et les cultivars de ces espèces.

Sont considérées comme semences pures :

- Les semences intactes qui appartiennent à l'espèce analysée et répondent à sa définition de semences pures définie selon l'ISTA (International Seed Testing Association).
- Les semences identifiables comme appartenant à l'espèce même si elles sont immatures, de taille inférieure à la normale, ratatinés, malades ou germées
- Les fragments de semences pures dont la taille est supérieure à la moitié de leur taille initiale.

Exceptions : les semences transformées en sclérotés fongiques visibles à l'œil nu, en amas sporifères ou en galles de nématodes sont classées dans les matières inertes.

Chaque espèce présente une définition de semences pures. Il est nécessaire de se reporter aux Règles de l'ISTA (Chapitre 3) pour obtenir le détail de ces définitions. A défaut d'une définition propre à l'espèce, la définition générale s'applique.

Cas particulier des semences de Poacées :

Il existe certaines exceptions aux principes exposés ci-dessus pour des espèces particulières de Poacées :

- Une taille minimale des caryopses est nécessaire : utilisation d'un diaphanoscope pour apprécier la taille du caryopse (Fig. 1) (au moins 1/3 de la longueur de la glumelle supérieure mesurée à partir de la base de la baguette.)

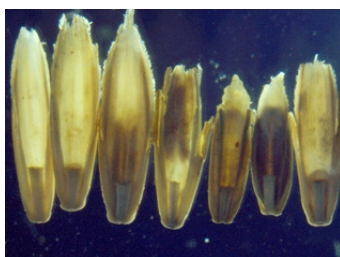


Figure 1 : L'utilisation d'un diaphanoscope permet de juger la taille du caryopse pour les semences de graminées.

- La présence de caryopses dans les épillets ou entre les glumelles n'est pas toujours obligatoire.
- La séparation des semences pures et des matières inertes est effectuée au moyen d'une méthode de soufflage uniforme. Pour les détails concernant le soufflage uniforme, il est nécessaire de se reporter aux Règles de l'ISTA (Chapitre 3).
- Les semences multiples (USM) sont conservées intactes dans la fraction de semences pures.
- Les fleurs soudées stériles ne sont pas enlevées.
- Pour certains genres, les appendices (arêtes, pédoncule, etc.) sont laissés sur la semence.

4.2. Les Semences d'Autres Plantes (SAP) (Règles ISTA, Chap. 3)

Les semences d'autres plantes sont des semences qui appartiennent à des espèces autres que l'espèce analysée.

Elles doivent répondre aux critères de semences pures pour leur propre espèce, à défaut elles sont classées parmi les matières inertes. S'il n'y a pas de définition pour le genre, la définition générale s'applique.

Les semences d'autres plantes doivent être reportées par le nom scientifique et dans le taxon le plus précis possible.

Cas particuliers :

- Les structures multiples, capsules et les gousses doivent être ouvertes, les graines sont extraites, tout ce qui n'est pas de la semence est placé dans les matières inertes. Les unités de semences multiples doivent être séparées et les unités simples classées suivant les principes généraux.
- Pour les schizocarpes avec 2 semences ou plus, les semences individuelles (méricarpes) contenues dans un schizocarpe doivent être comptées séparément.
- Les semences de *Cuscuta* spp. qui sont fragiles ou d'une couleur variant du gris cendré au blanc crémeux sont à classer dans les matières inertes (Fig. 2).



Figure 2 : Semences fragiles de *Cuscuta* spp. à classer en matières inertes

4.3. Les matières inertes (Règles ISTA, Chap. 3)

Les matières inertes doivent comprendre les semences et tous les autres éléments, matières et organes qui ne sont pas définis comme semences pures ou semences d'autres plantes. Les matières inertes doivent être identifiées précisément (Fig. 3).

Dénomination	Type de matières inertes
Balles	Fleur stérile, glumelles vides, glumelle avec un caryopse de taille insuffisante et appartenant à l'espèce analysée.
Débris végétaux	Tégument, feuille, tige, résine, fruit, glomérule vide, etc. Fragment de semence d'autres espèces et $\leq 1/2$ de leur taille initiale
Semences mutilées	Fragment de semence de l'espèce analysée $\leq 1/2$ de leur taille initiale. Semence sans tégument
Terre	Sable, terre
Gravier	Gravier, craie, morceaux charbonneux...
Insectes ou débris d'insecte	Insectes, larve, ver, chenille...
Produit industriel	Granulé, métal, verre,
Matière d'emballage	Agrafe, tissu, papier, fil de fer, plastique...
Insecte	Insecte
Animal ou débris animal	Coquille d'escargot, déjection animale, poils, morceau d'os
Ergot	Ergot
Sclérote	Sclérote

Figure 3 : Tableau présentant les dénominations selon le type de matières inertes

Exemples illustrés :

Les semences de l'espèce analysée ne répondant pas à la définition de semence pure sont indiquées parmi les matières inertes et identifiées comme « semences mutilées » (Fig. 4).



Figure 4 : Semences mutilées de *Triticum aestivum* L. (*Triticum aestivum* L. subsp. *aestivum*)

Les semences d'autres plantes ne répondant pas à leur propre définition de semence pure ou à la définition générale sont indiquées parmi les matières inertes et identifiées comme « débris végétaux » (Fig. 5).



Figure 5 : Semences de *Pisum sativum* L. (partim) présentes dans une analyse de *Triticum aestivum* L. (*Triticum aestivum* L. subsp. *aestivum*), classées comme matières inertes

Les semences transformées en sclérotés fongiques sont identifiées et classées dans les matières inertes (Fig. 6).

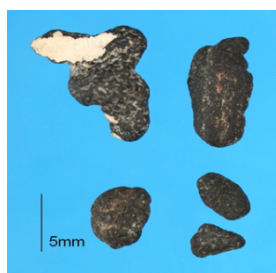


Figure 6 : Sclérotés de *Sclerotinia sclerotiorum*

4.4. Structures des semences vêtues

Les unités de semences vêtues sont des unités qui par leur structure ou texture :

1. peuvent facilement adhérer les unes aux autres ou à d'autres objets (sacs en tissu, instruments d'échantillonnage, diviseur, etc.)
2. peuvent inclure ou au contraire être incluses dans d'autres semences
3. ne peuvent pas être aisément nettoyées, homogénéisées ou échantillonnées

Un échantillon doit être considéré comme « vêtu », si l'ensemble de toutes les structures vêtues (les matières inertes incluses) représente au moins un tiers de l'échantillon. L'état vêtu est indiqué dans les Règles ISTA (Cf. Règles ISTA, Chap. 3) et reporté dans le tableau en Annexe 1 pour les espèces concernées. L'état vêtu impacte les règles de tolérances appliquées.

5. Principe de la méthode

La méthode de pureté spécifique est décrite au chapitre 3 des Règles ISTA. L'analyse est réalisée sur un échantillon de travail d'un poids estimé contenir au moins 2 500 semences ou pas moins du poids prescrit dans le Tableau figurant au chapitre 2 des Règles ISTA.

L'analyse de pureté spécifique consiste à séparer l'échantillon de travail en trois fractions (Fig. 7) : les semences pures, les semences d'autres plantes et les matières inertes.

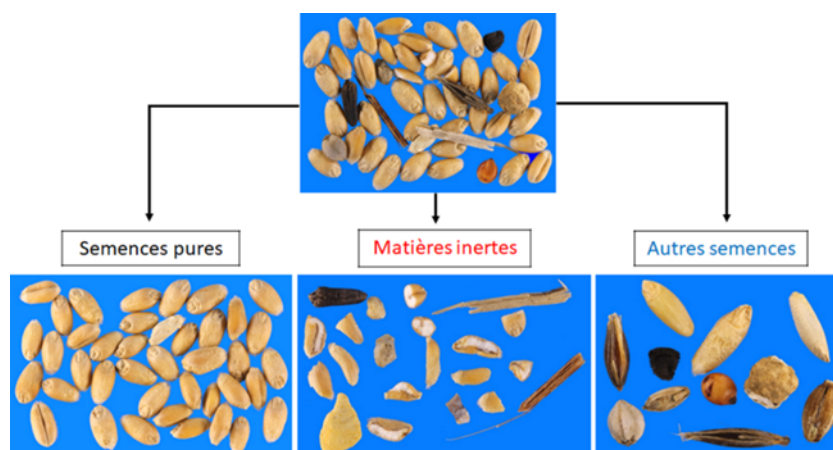


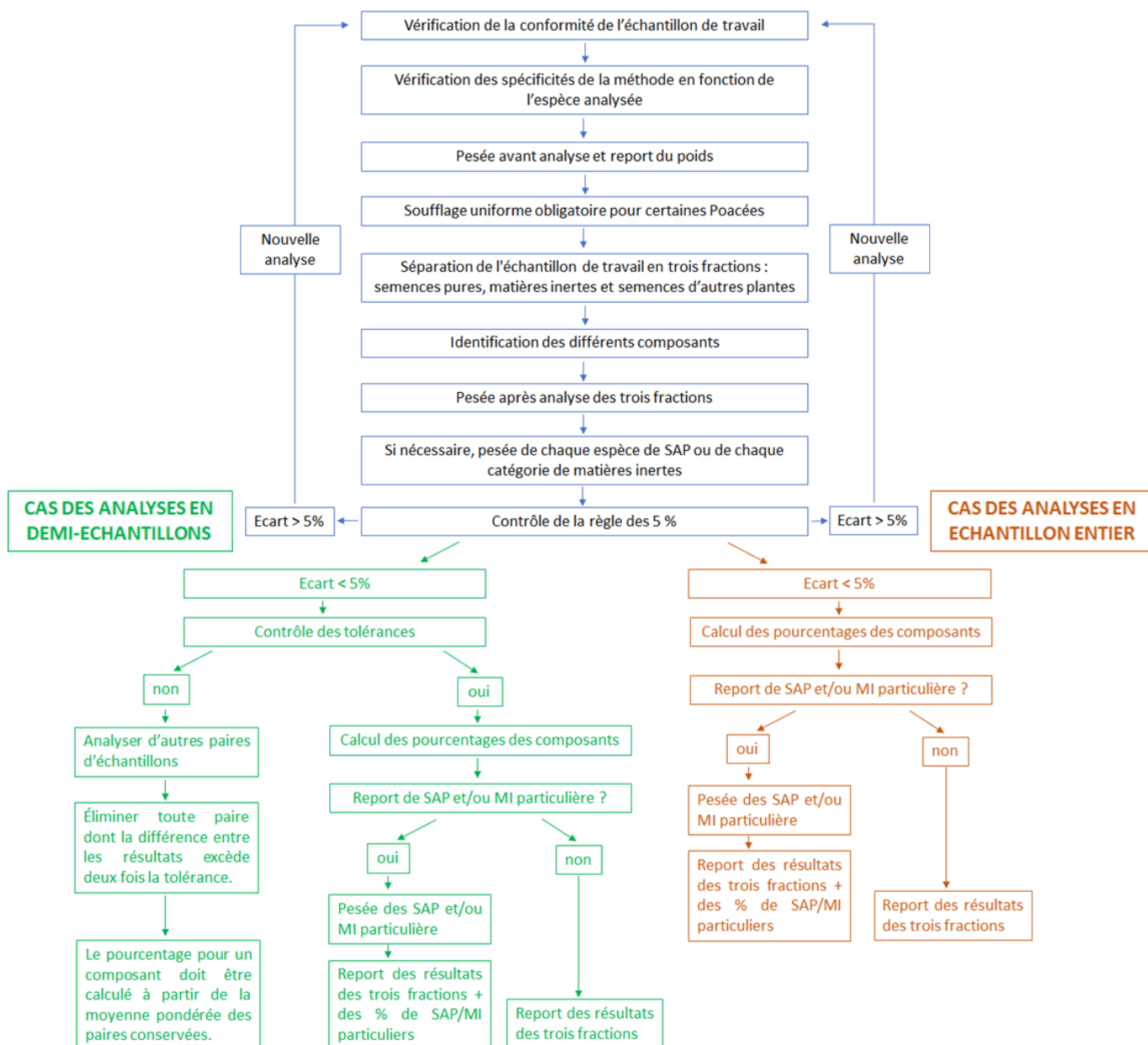
Figure 7 : Illustration du principe de l'analyse de pureté avec la séparation de l'échantillon de travail en 3 fractions.

La séparation doit être fondée sur l'examen de chaque élément de l'échantillon. Des dispositifs tels que loupes, lumière réfléchie, tamis et souffleurs peuvent être utiles pour séparer l'échantillon dans ses divers constituants. Dans certains cas, l'emploi de modes opératoires spéciaux est obligatoire, tel que le soufflage uniforme pour certaines espèces de Poacées (voir tableau en Annexe 1). La séparation des semences pures doit être faite sans risquer d'altérer leur aptitude à germer.

Le résultat de l'analyse est un pourcentage en poids pour chacune des fractions. Toutes les espèces de semences et chaque sorte de matière inerte présentes doivent être identifiées le plus précisément possible et, en cas de demande, leur pourcentage particulier en poids doit être déterminé.

Le poids des échantillons et les indications sur les particularités concernant le report de résultats sont des spécificités liées à l'espèce analysée et sont indiqués dans le tableau en annexe 1.

La méthode décrite dans ce document n'est pas applicable sur des semences enrobées.



6. Réactifs

NC

7. Matériel

7.1. Balances adaptées selon le poids de l'échantillon de travail

7.2. Coupelles

7.3. Outils de manipulation des semences

Pincés, scalpel, spatules...

7.4. Loupes d'un grossissement adapté à l'espèce analysée

7.5. Collections de semences

7.6. Souffleur à semences (obligatoire pour certaines espèces)

Cas particulier de l'utilisation du souffleur à semences (Règles ISTA, Chap. 3) :

Des souffleurs peuvent être utilisés, pour toutes les espèces afin de séparer les constituants légers des semences plus lourdes. Pour certaines espèces de Poacées, l'étape de soufflage est obligatoire (voir tableau Annexe 1). Les souffleurs doivent alors être impérativement utilisés selon la méthode de soufflage uniforme décrite dans les Règles ISTA (Chapitre 3).

8. Echantillons

L'analyse est réalisée sur un échantillon de travail provenant de l'échantillon soumis.

8.1. Taille, conditionnement

La taille de l'échantillon de travail doit être d'un poids estimé contenir au moins 2 500 semences ou au minimum le poids prescrit dans les Règles ISTA (Cf. Règles ISTA, Chap. 2, Tableau Poids des lots et des échantillons).

Un tableau récapitulatif indiquant les poids minimums requis de l'échantillon de travail par espèce est fourni en Annexe 1.

L'analyse peut être effectuée sur un échantillon de travail de ce poids ou sur deux sous-échantillons représentatifs d'un poids au moins égal à la moitié du poids indiqué et prélevé.

L'échantillon de travail (ou chaque sous-échantillon) doit être pesé en grammes avec le nombre minimum de décimales indiqué dans le tableau en Annexe 2).

8.2. Conservation avant analyse

Avant analyse, les échantillons sont stockés dans un endroit frais et sec.

8.3. Critères d'acceptation

L'échantillon de travail réponds aux conditions décrites au point 8.1.

9. Mode opératoire

Règles ISTA, Chap. 3

1. Vérification de l'identité de l'espèce à analyser
2. Vérification des spécificités de la méthode en fonction de l'espèce analysée (tableau Annexe 1 et Règlements Techniques en vigueur)
3. Pesée avant analyse pour vérification de la conformité de poids et report du poids avant analyse avec le nombre de décimales minimum indiqué dans le tableau en Annexe 2.
4. Séparation de l'échantillon de travail en trois fractions : semences pures, matières inertes et semences d'autres plantes. Attention, pour certaines espèces de Poacées, un soufflage uniforme est obligatoire et doit être réalisé selon les Règles ISTA (Chap. 3). Pour d'autres espèces, une étape de soufflage est recommandée pour faciliter l'analyse.
5. Identification des différents composants le plus précisément possible
6. Réalisation des pesées après analyse :
 - Pesée des trois fractions, en grammes avec le même nombre minimum de décimales que pour l'échantillon de travail (Cf. tableau Annexe 2).
 - Si requis, pesée de chaque espèce de SAP ou de chaque catégorie de matières inertes pour lesquelles un pourcentage particulier doit être indiqué, en grammes avec le même nombre minimum de décimales que pour l'échantillon de travail (Cf. tableau Annexe 2).

Attention : Lors des pesées, le chiffre suivant la dernière décimale "utile" détermine l'arrondi :

- De 0 à 4 : arrondir à la décimale inférieure (Ex : 200,42 = 200,4)
 - De 5 à 9 : arrondir à la décimale supérieure (Ex : 200,47 = 200,5)
 - Les constituants dont la masse est trop faible pour noter une valeur doivent être indiqués par « traces ».
7. Contrôle de la Règle des 5 % (voir ci-après)
 8. Contrôle des tolérances (pour les analyses réalisées en demi-échantillons)
 9. Calcul des résultats finaux de pureté (voir ci-après)
 10. Report des résultats (selon les spécificités définies dans le tableau en Annexe 1 et dans les Règlements techniques en vigueur)

10. Résultats

Les types de résultats de pureté spécifique devant être reportés dans le cadre de la certification des semences sont :

- Différents suivant les espèces analysées.
- Différents selon le niveau de culture (semences de base ou certifiées)

Certaines espèces d'autres plantes ou matières inertes sont réglementées (Exemple : *Alopecurus myosuroides* : pas plus de 0.3% du poids)

10.1. Calcul et expression des résultats (règles ISTA, chap. 3)

10.1.1. Sur un échantillon de travail entier

a) Contrôle du gain ou de la perte de poids pendant l'analyse (Règle des 5 %)

Les poids des différentes fractions de l'échantillon de travail sont additionnés. Cette somme doit être comparée avec le poids original pour contrôler le gain ou la perte de poids.

$$\frac{(\text{Poids avant analyse} - \text{Poids total analysé})}{\text{Poids avant analyse}} \times 100$$

S'il y a un écart de plus de 5 % par rapport au poids initial, une nouvelle analyse doit être faite. C'est le résultat de la nouvelle analyse qui est pris en compte.

b) Calcul des pourcentages des composants

Le pourcentage en poids de chaque fraction reportée sur le bulletin doit être indiqué avec une décimale. Les pourcentages doivent être calculés à partir de la somme des poids des composants et non à partir du poids initial de l'échantillon de travail. Si pourcentage est inférieur à 0,05%, la mention « Traces » doit être reportée.

$$\frac{\text{Poids de la fraction}}{\text{Poids analysé}} \times 100$$

Le pourcentage total de tous les composants doit-être égal à 100,0%. Un ajustement de plus ou moins 0,1% peut être réalisé dans la catégorie la plus importante (normalement les semences pures) si la somme n'est pas égale à 100,0%. Remarque : si une correction supérieure à 0,1 % est nécessaire, vérifier qu'il n'y a pas d'erreur de calcul.

10.1.2. Sur des demi-échantillons de travail

a) Contrôle du gain ou de la perte de poids pendant l'analyse (Règle des 5 %)

Les poids des différentes fractions sont additionnés indépendamment pour chaque demi-échantillon de travail. Ces totaux doivent être comparés avec le poids original pour contrôler la prise ou la perte de poids. S'il y a un écart de plus de 5 % par rapport au poids initial, une nouvelle analyse sur deux demi-échantillons doit être faite. C'est le résultat de la nouvelle analyse qui est pris en compte.

b) Contrôle des tolérances

Pour chaque demi-échantillon de travail, le pourcentage en poids de chaque fraction est calculé avec au moins deux décimales. Les pourcentages doivent être calculés à partir de la somme des fractions de chaque demi-échantillon et non du poids initial des demi-échantillons. Les pourcentages correspondant aux deux demi-analyses sont additionnés et la moyenne des pourcentages en poids de chaque fraction est calculée

La différence de pourcentage pour chaque fraction entre les deux demi-échantillons de travail ne doit pas dépasser la tolérance donnée dans le Tableau des Règles ISTA tableau 3C. La moyenne d'un composant est utilisée pour trouver la tolérance en % dans la colonne 1 ou 2 du tableau. La colonne 3 ou 4 donne la différence maximum admissible entre les deux valeurs de la fraction.

L'état vêtu ou non doit alors être pris en compte. Pour la définition de « vêtu », se référer au paragraphe 2.4 du document. La comparaison est ensuite répétée pour tous les composants.

Si tous les composants présentent des pourcentages dont la différence est comprise dans les tolérances, les résultats finaux peuvent être calculés.

Si un des composants présente des pourcentages dont la différence est en dehors des tolérances, utiliser la méthode suivante :

- a. Analyser d'autres paires d'échantillons (mais pas plus de quatre paires au total) jusqu'à ce qu'une paire ait des résultats compatibles dans les limites de la tolérance.
 - b. Éliminer toute paire dont la différence entre les résultats excède deux fois la tolérance.
 - c. Le pourcentage finalement indiqué pour un composant doit être calculé à partir de la moyenne pondérée des paires conservées.
- c) Calcul des résultats finaux

Pour déterminer les pourcentages finaux reportés, additionner les poids des semences pures, des matières inertes et des autres semences de chaque répétition et recalculer les pourcentages en partant du poids total de chaque fraction de l'essai de pureté. Arrondir les valeurs à une décimale. Le pourcentage total de tous les composants doit-être égal à 100,0%. Un ajustement de plus ou moins 0,1% peut être réalisé dans la catégorie la plus importante (normalement les semences pures) si la somme n'est pas égale à 100,0%. Remarque : si une correction supérieure à 0,1 % est nécessaire, vérifier qu'il n'y a pas d'erreur de calcul.

10.2. Indication des résultats (Règles ISTA, chap. 3.)

Les résultats des analyses de pureté doivent être reportés selon les indications suivantes :

- Le nom scientifique d'espèce des semences pures. Lorsqu'il est impossible de déterminer avec certitude l'espèce à partir des caractéristiques des semences, le résultat est indiqué selon le taxon le plus précis possible (Cf. Règles ISTA, Chap. 3).
- Les pourcentages en poids de semences pures, matières inertes et autres semences indiqués à une décimale près. Les constituants en quantité < 0,05 % sont indiqués par « Traces » ou « TR ». Si aucune matière inerte ou autre semence n'est trouvée, il est indiqué « 0,0 » (Cf. Règles ISTA, Chap. 3).
- La nature des matières inertes (Cf. Règles ISTA, Chap. 3).
- Le nom scientifique de chacune des espèces d'autres semences (Cf. Règles ISTA, Chap. 3)
- Le poids de l'échantillon de travail en grammes avec le nombre min. de décimales (Cf. Annexe 2)
- Lorsque le poids de l'échantillon de travail analysé diffère de celui indiqué en Annexe 1, le poids réel de l'échantillon de travail est reporté selon les indications suivantes :
 - Lorsque le poids analysé est estimé comme correspondant au poids de 2500 unités de semence, indiquer : « Pureté : ... g (approx. 2500 semences) »
 - Lorsque l'échantillon soumis reçu pour l'analyse de pureté est de poids inférieur au poids indiqué en Annexe 1, indiquer « L'échantillon soumis pesait environ ...g, ce qui n'est pas conforme aux Règles Internationales pour les Essais de Semences. »

Sur demande, d'autres informations peuvent être reportées à une décimale près (Cf. Règles ISTA, Chap. 3) :

- Le pourcentage en poids d'une espèce particulière doit être indiqué immédiatement après le nom de l'espèce, arrondi au 0,1 % le plus proche (même si égal à 0).
- Le pourcentage en poids d'un type de matière inerte.

11. Devenir des reliquats d'échantillon après analyse

Après analyse, les reliquats des 3 fractions de pureté doivent être conservés comme référence séparément dans un endroit frais et sec pendant 1 an. Les conditions de stockage des reliquats ne doivent pas entraîner de modification de la composition des reliquats.

12. Annexes

12.1. Annexe n°1 : Tableau présentant les modalités d'analyse en fonction de l'espèce

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Agrostis canina</i> L. Agrostide de chiens	66/401/CEE	0,25 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Agrostis capillaris</i> L. Agrostide tenue	66/401/CEE	0,25 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Agrostis gigantea</i> Roth Agrostide blanche	66/401/CEE	0,25 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Agrostis stolonifera</i> L. Agrostide stolonifère	66/401/CEE	0,25 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Allium cepa</i> L. Oignon	2002/55/CE	8 g	Non	-	Non vêtue
<i>Allium fistulosum</i> L. Ciboule	2002/55/CE	5 g	Non	-	Non vêtue
<i>Allium porrum</i> L. Poireau	2002/55/CE	7 g	Non	-	Non vêtue
<i>Allium sativum</i> L. Ail	2002/55/CE	2500 semences	Non	-	Non vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Allium schoenoprasum</i> L. Echalotte	2002/55/CE	3 g	Non	-	Non vêtue
<i>Alopecurus pratensis</i> L. Vulpin des prés	66/401/CEE	3 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Anthriscus cerefolium</i> (L.) Hoffm. Cerfeuil	2002/55/CE	6 g	Non	-	Vêtue
<i>Apium graveolens</i> L. Céleri	2002/55/CE	1 g	Non	-	Vêtue
<i>Arachis hypogaea</i> L. Arachide	2002/57/CE	1000 g	Non	-	Vêtue
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J.S. et K.B. Presl. Fromental	66/401/CEE	8 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Asparagus officinalis</i> L. Asperge	2002/55/CE	100 g	Non	-	Non vêtue
<i>Avena nuda</i> L. Avoine nue	66/402/CEE	120 g	Non	-	Vêtue
<i>Avena sativa</i> L. Avoine cultivée	66/402/CEE	120 g	Non	-	Vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Avena strigosa</i> Schreb. Avoine maigre, Avoine rude	66/402/CEE	50 g	Non	-	Vêtue
<i>Beta vulgaris</i> L. Betterave	2002/54/CE	50 g	Non	-	Vêtue
<i>Beta vulgaris</i> L. var. conditiva Alef. Betterave rouge	2002/55/CE	50 g	Non	-	Vêtue
<i>Beta vulgaris</i> L. var. vulgaris Poirée	2002/55/CE	50 g	Non	-	Vêtue
<i>Biserrula pelecinus</i> L. Biserrule en forme de hache	66/401/CEE	2500 semences	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	-
<i>Brassica juncea</i> (L.) et Czernj. Cosson Moutarde Brune	2002/57/CE	4 g	Non	-	Non vêtue
<i>Brassica napus</i> (L.). (partim) Colza	2002/57/CE	10 g	Non	-	Non vêtue
<i>Brassica napus</i> L. var. napobrassica (L.) Rchb. Chou navet et rutabaga	66/401/CEE	10 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Brassica nigra</i> (L.) W. D. J. Koch Moutarde noire	2002/57/CE	4 g	Non	-	Non vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Brassica oleracea</i> L. convar acephala Chou fourrager	66/401/CEE	10 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Brassica oleracea</i> L. convar. acephala (DC) Alef. var. sabellica L. Chou frisé	2002/55/CE	10 g	Non	-	Non vêtue
<i>Brassica oleracea</i> L. convar. acephala (DC.) Alef. var. gongylodes L. Chou-rave	2002/55/CE	10 g	Non	-	Non vêtue
<i>Brassica oleracea</i> L. convar. botrytis (L.) Alef. var. botrytis L. Chou-fleur	2002/55/CE	10 g	Non	-	Non vêtue
<i>Brassica oleracea</i> L. convar. botrytis (L.) Alef. var. cymosa Duch. Brocoli	2002/55/CE	10 g	Non	-	Non vêtue
<i>Brassica oleracea</i> L. convar. capitata (L.) Alef. Var. alba DC. Chou cabus	2002/55/CE	10 g	Non	-	Non vêtue
<i>Brassica oleracea</i> L. convar. capitata (L.) Alef. var. rubra DC. Chou rouge	2002/55/CE	10 g	Non	-	Non vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Brassica oleracea</i> L. convar. capitata (L.) Alef. var. sabauda L. Chou de Milan	2002/55/CE	10 g	Non	-	Non vêtue
<i>Brassica oleracea</i> L. convar. oleracea var. gemmifera DC. Chou de Bruxelles	2002/55/CE	10 g	Non	-	Non vêtue
<i>Brassica rapa</i> (L.) var. silvestris (lam) Briggs Navette	2002/57/CE	7 g	Non	-	Non vêtue
<i>Brassica rapa</i> L. var. rapa Navet de printemps, Navet d'automne	2002/55/CE	7 g	Non	-	Non vêtue
<i>Brassica rapa</i> L. Chou de chine	2002/55/CE	7 g	Non	-	Non vêtue
<i>Bromus catharticus</i> Vahl Brome purgatif Brome cathartique	66/401/CEE	20 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Bromus sitchensis</i> Trin. Brome de l'Alaska Brome de Sitka	66/401/CEE	20 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz Cameline cultivée	-	4 g	Non	-	Non vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Cannabis sativa</i> L. Chanvre	2002/57/CE	60 g	Non	-	Non vêtue
<i>Capsicum annuum</i> L. Piment, Poivron	2002/55/CE	15 g	Non	-	Non vêtue
<i>Carthamus tinctorius</i> L. Carthame	2002/57/CE	90 g	Non	-	Non vêtue
<i>Carum carvi</i> L. Cumin	2002/57/CE	8 g	Non	-	Non vêtue
<i>Cicer arietinum</i> L. Pois chiche	-	1000 g	Non	-	Non vêtue
<i>Cichorium endivia</i> L. Chicorée frisée, Chicorée scarole	2002/55/CE	4 g	Non	-	Vêtue
<i>Cichorium intybus</i> L.(partim) Chicorée witloof, chicorée à larges feuilles, chicorée industrielle	2002/55/CE	5 g	Non	-	Vêtue
<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. et Nakai Pastèque, Melon d'eau	2002/55/CE	250 g	Non	-	Non vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Cucumis melo</i> L. Melon	2002/55/CE	70 g	Non	-	Non vêtue
<i>Cucumis sativus</i> L. Concombre-cornichon	2002/55/CE	70 g	Non	-	Non vêtue
<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne Potiron	2002/55/CE	700 g	Non	-	Non vêtue
<i>Cucurbita pepo</i> L. Courgette Citrouille Courge pepon	2002/55/CE	700 g	Non	-	Non vêtue
<i>Cynara cardunculus</i> L. Cardon	2002/55/CE	90 g	Non	-	Non vêtue
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. Chiendent pied de poule	66/401/CEE	1 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Dactylis glomerata</i> L. Dactyle	66/401/CEE	3 g	Obligatoire	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Daucus carota</i> L. Carotte	2002/55/CE	3 g	Non	-	Vêtue
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv. Canche cespiteuse	-	1 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Fagopyrum esculentum</i> Moench Sarrasin	-	60 g	Non	-	Vêtue
<i>Festuca arundinacea</i> Schreber Fétuque élevée	66/401/CEE	5 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Festuca filiformis</i> Pourr. Fétuque ovine à feuilles menues	66/401/CEE	2,5 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Festuca ovina</i> (L.). Fétuque ovine	66/401/CEE	2,5 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Festuca pratensis</i> Huds. Fétuque des prés	66/401/CEE	5 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Festuca rubra</i> L. Fétuque rouge	66/401/CEE	3 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Festuca trachyphylla</i> (Hack.) Krajina (<i>Festuca trachyphylla</i> (Hack.) Hack.) Fétuque ovine durette	66/401/CEE	2,5 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Foeniculum vulgare</i> Miller Fenouil	2002/55/CE	18 g	Non	-	Vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Galega orientalis</i> Lam. Galéga fourrager	66/401/CEE	20 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Glycine max</i> (L.) Merr. Soja	2002/57/CE	500 g	Non		Non vêtue
<i>Gossypium</i> spp. Coton	2002/57/CE	350 g	Non	-	Vêtue
<i>Hedysarum coronarium</i> L. Sainfoin d'Espagne	66/401/CEE	Fruit : 30 g Semences : 12 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Helianthus annuus</i> L. Tournesol	2002/57/CE	200 g	Non	-	Non vêtue
<i>Hordeum vulgare</i> L. Orge	66/402/CEE	120 g	Non	-	Non vêtue
<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult. Koelerie	-	1 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Lactuca sativa</i> L. Laitue	2002/55/CE	3 g	Non	-	Vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Lathyrus cicera</i> L. Jarosse/ Gesse chiche	66/401/CEE	140 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Lens culinaris</i> Medik. Lentille	-	60 g	Non	-	Non vêtue
<i>Linum usitatissimum</i> L. Lin Textile, Lin Oléagineux	2002/57/CE	15 g	Non	-	Non vêtue
<i>Lolium multiflorum</i> Lam. Ray-Grass d'Italie (y compris le Ray Grass Westerwold)	66/401/CEE	6 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Lolium perenne</i> L. Ray-Grass Anglais	66/401/CEE	6 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Lolium X hybridum</i> Hausskn Ray-Grass hybride	66/401/CEE	6 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Lotus corniculatus</i> L. Lotier corniculé	66/401/CEE	3 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Lupinus albus</i> L. Lupin blanc	66/401/CEE	450 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Lupinus angustifolius</i> L. Lupin bleu	66/401/CEE	450 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Lupinus luteus</i> L. Lupin jaune	66/401/CEE	450 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Medicago doliata</i> Carmign. Luzerne à fruits épineux	66/401/CEE	2500 semences	Non	-	Non vêtue
<i>Medicago italica</i> (Mill.) Fiori Luzerne sombre	66/401/CEE	10 g	Non	-	Non vêtue
<i>Medicago littoralis</i> Rohde ex Loisel. Luzerne littorale/luzerne des rivages	66/401/CEE	7 g	Non	-	Non vêtue
<i>Medicago lupulina</i> L. Minette	66/401/CEE	5 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Medicago murex</i> Willd. Luzerne à fruit rond/luzerne murex	66/401/CEE	2500 semences	Non	-	Non vêtue
<i>Medicago polymorpha</i> L. Luzerne hérissée/luzerne polymorphe/luzerne à fruits nombreux	66/401/CEE	7 g	Non	-	Non vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Medicago rugosa</i> Desr. Luzerne plissée/Luzerne rugueuse	66/401/CEE	18 g	Non	-	Non vêtue
<i>Medicago sativa</i> L. Luzerne cultivée	66/401/CEE	5 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Medicago scutellata</i> (L.) Mill. Luzerne à écussons	66/401/CEE	40 g	Non	-	Non vêtue
<i>Medicago truncatula</i> Gaertn. Luzerne tronquée	66/401/CEE	10 g	Non	-	Non vêtue
<i>Medicago X varia</i> T. Martyn Luzerne bigarée	66/401/CEE	2500 semences	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop. Sainfoin	66/401/CEE	Fruit : 60 g Semence : 40 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Ornithopus compressus</i> L. Ornithope comprimé	66/401/CEE	12 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Ornithopus sativus</i> Brot. Serradelle	66/401/CEE	9 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Oryza sativa</i> L. Riz	66/402/CEE	70 g	Non	-	Vêtue
<i>Papaver somniferum</i> L. Œillette	2002/57/CE	1 g	Non	-	Non vêtue
<i>Petroselinum crispum</i> (Miller) Nyman ex A. W. Hill Persil	2002/55/CE	4 g	Non	-	Vêtue
<i>Phacelia tanacetifolia</i> Benth Phacélia	66/401/CEE	5 g	Non	-	Vêtue
<i>Phalaris aquatica</i> L. Herbe de Harding	66/401/CEE	4 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Phalaris canariensis</i> L. Alpiste	66/402/CEE	20 g	Non	-	Vêtue
<i>Phaseolus coccineus</i> L. Haricot d'Espagne	2002/55/CE	1000 g	Non	-	Non vêtue
<i>Phaseolus vulgaris</i> L. Haricot	2002/55/CE	700 g	Non	-	Non vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Phleum nodosum</i> L. Fléole noueuse	66/401/CEE	1 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Phleum pratense</i> L. Fléole des prés	66/401/CEE	1 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Pisum sativum</i> L. (partim) Pois fourrager [Pois protéagineux]	66/401/CEE	1000 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Pisum sativum</i> L. (partim) Pois, à l'exclusion de pois fourrager	2002/55/CE	1000 g	Non	-	Non vêtue
<i>Plantago lanceolata</i> L. Plantain lancéolé	66/401/CEE	6 g	Non	-	Non vêtue
<i>Poa annua</i> L. Pâturin annuel	66/401/CEE	1 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Poa nemoralis</i> L. Pâturin des bois	66/401/CEE	0,5 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Poa palustris</i> L. Pâturin des marais	66/401/CEE	0,5 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Poa pratensis</i> L. Pâturin des prés	66/401/CEE	1 g	Obligatoire	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Poa trivialis</i> L. Pâturin commun	66/401/CEE	1 g	Obligatoire	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Raphanus sativus</i> L. Radis	2002/55/CE	30 g	Non	-	Non vêtue
<i>Raphanus sativus</i> L.var.oleiformis Pers. Radis fourrager, Radis oléifère	66/401/CEE	30 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Rheum rhabarbarum</i> L. Rhubarbe	2002/55/CE	45 g	Non	-	Vêtue
<i>Ricinus communis</i> L. Ricin commun	-	500 g	Non	-	Non vêtue
<i>Salvia hispanica</i> Chia	-	3,5 g	Non	-	Non vêtue
<i>Scorzonera hispanica</i> L. Scorsonère	2002/55/CE	30 g	Non	-	Vêtue
<i>Secale cereale</i> L. Seigle	66/402/CEE	120 g	Non	-	Non vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Sinapis alba</i> L. Moutarde Blanche	2002/57/CE	20 g	Non	-	Non vêtue
<i>Solanum lycopersicum</i> L. Tomate	2002/55/CE	7 g	Non	-	Vêtue
<i>Solanum melongena</i> L. Aubergine	2002/55/CE	15 g	Non	-	Non vêtue
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench X <i>Sorghum sudanense</i> (Piper) Stapf (<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench subsp. <i>bicolor</i> X <i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench subsp. <i>drummondii</i> (Steud.)) Hybride Sorgho X Herbe du Soudan	66/402/CEE	30 g	Non	-	Vêtue
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench (<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench subsp. <i>bicolor</i>) Sorgho	66/402/CEE	90 g	Non	-	Vêtue
<i>Sorghum sudanense</i> (Piper) Stapf (<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench subsp. <i>drummondii</i> (Steud.)) Sorgho du Soudan	66/402/CEE	25 g	Non	-	Vêtue
<i>Spinacia oleracea</i> L. Épinard	2002/55/CE	25 g	Non	-	Vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Trifolium alexandrinum</i> L. Trèfle d'Alexandrie	66/401/CEE	6 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Trifolium fragiferum</i> L. Trèfle fraisier	66/401/CEE	4 g	Non	-	Non vêtue
<i>Trifolium glanduliferum</i> Boiss. Trèfle glandulaire	66/401/CEE	2500 semences	Non	-	Non vêtue
<i>Trifolium hirtum</i> All. Trèfle hérissé	66/401/CEE	7 g	Non	-	Non vêtue
<i>Trifolium hybridum</i> L. Trèfle hybride	66/401/CEE	2 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Trifolium incarnatum</i> L. Trèfle incarnat	66/401/CEE	8 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Trifolium isthmocarpum</i> Brot. Trèfle de Jamin	66/401/CEE	2500 semences	Non	-	Non vêtue
<i>Trifolium michelianum</i> Savi Trèfle de Micheli	66/401/CEE	2 g	Non	-	Non vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Trifolium pratense</i> L. Trèfle violet	66/401/CEE	5 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Trifolium repens</i> L. Trèfle blanc	66/401/CEE	2 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Trifolium resupinatum</i> L. Trèfle de Perse	66/401/CEE	2 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Trifolium squarrosum</i> L. Trèfle écailleux/trèfle raboteaux	66/401/CEE	15 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Trifolium subterraneum</i> L. Trèfle semeur/trèfle souterrain/ trèfle enterreur	66/401/CEE	25 g	Non	-	Non vêtue
<i>Trifolium vesiculosum</i> Savi Trèfle renflé en vessie/ trèfle en vessie	66/401/CEE	3 g	Non	-	Non vêtue
<i>Trigonella foenum-graecum</i> L. Fenugrec	66/401/CEE	45 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Trisetum flavescens</i> (L.) P. Beauv. Avoine jaunâtre	66/401/CEE	0,5 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Triticum aestivum</i> L. (<i>Triticum aestivum</i> L. subsp. <i>aestivum</i>) Froment (blé) tendre	66/402/CEE	120 g	Non	-	Non vêtue
<i>Triticum durum</i> Desf. (<i>Triticum turgidum</i> L. subsp. <i>durum</i> (Desf.) van Slageren) Blé dur	66/402/CEE	120 g	Non	-	Non vêtue
<i>Triticum spelta</i> L. (<i>Triticum aestivum</i> L. subsp. <i>spelta</i> (L.) Thell.) Epeautre	66/402/CEE	270 g	Non	-	Vêtue
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr. Mâche	2002/55/CE	7 g	Non	-	Vêtue
<i>Vicia benghalensis</i> L. Vesce du Bengale	66/401/CEE	120 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Vicia faba</i> L. var. <i>equina</i> Fève	2002/55/CE	1000 g	Non	-	Non vêtue
<i>Vicia faba</i> L. var. <i>minor</i> Féverole	66/401/CEE	1000 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Vicia pannonica</i> Crantz Vesce de Pannonie	66/401/CEE	120 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue

Espèces	DIR	Poids/taille min. échantillon de travail	Etape de soufflage	Indications supplémentaires pour le report des résultats*	Particularité
<i>Vicia sativa</i> L. Vesce commune	66/401/CEE	140 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
<i>Vicia villosa</i> Roth. Vesce velue, Vesce de Cerdagne	66/401/CEE	100 g	Non	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Non vêtue
X <i>Triticosecale</i> Wittm. Triticale	66/402/CEE	120 g	Non	-	Non vêtue
X <i>Festulolium</i> Asch. & Graebn. Hybrides Fétuque des prés x Ray-grass d'Italie	66/401/CEE	6 g	Recommandé	Semences certifiées : Report du % de chaque espèce de SAP ainsi que du % de certaines SAP particulières	Vêtue
<i>Zea mays</i> L. (partim) Maïs doux ; Maïs à éclater	2002/55/CE	1000 g	Non	-	Non vêtue
<i>Zea mays</i> L. Maïs (à l'exception du popcorn et du maïs sucré)	66/402/CEE	1000 g	Non	-	Non vêtue

12.2. Annexe n°2 : Tableau présentant le nombre de décimales à reporter en fonction du poids analysé (tableau extrait des règles ISTA, Chap. 3)

Poids de l'échantillon de travail ou des sous-échantillons de travail (g)	Nombre minimum de décimales
Moins que 1,000	4
1,000–9,999	3
10,00–99,99	2
100,0–999,9	1
1000 ou plus	0

12.3. Bibliographie

- Règles de l'ISTA version 2020
- Directives européennes de commercialisation des semences (version en vigueur au 1^{er} juillet 2020)
- Règlements techniques de la production, du contrôle et de la certification des semences (version en vigueur au 1^{er} décembre 2020)

12.4. Crédits (photos)

Figure 1 : L'utilisation d'un diaphanoscope permet de juger la taille du caryopse pour les semences de graminées. © GEVES – Juillet 2020 Tous droits réservés

Figure 2 : Semences fragiles de *Cuscuta* spp. à classer en matières inertes. © GEVES – Juillet 2020 Tous droits réservés

Figure 4 : Semences mutilées de *Triticum aestivum* L. (*Triticum aestivum* L. subsp. *aestivum*) © GEVES – Juillet 2020 Tous droits réservés

Figure 5 : Semences de *Pisum sativum* L. (partim) présentes dans une analyse de *Triticum aestivum* L. (*Triticum aestivum* L. subsp. *aestivum*), classées comme matières inertes. © GEVES – Juillet 2020 Tous droits réservés

Figure 6 : Sclétotes de *Sclerotinia sclerotiorum*. © GEVES – Juillet 2020 Tous droits réservés

Figure 7 : Illustration du principe de l'analyse de pureté avec la séparation de l'échantillon de travail en 3 fractions. © GEVES – Juillet 2020 Tous droits réservés