



**SYSTÈMES DE L'OCDE
POUR LA CERTIFICATION VARIÉTALE OU LE CONTRÔLE DES SEMENCES
DESTINÉES AU COMMERCE INTERNATIONAL**

LIGNES DIRECTRICES

**POUR LES ESSAIS EN PARCELLE DE CONTRÔLE
ET L'INSPECTION SUR PIED DES CULTURES DE SEMENCES**

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUES

PARIS 2001

Edition juin 2001

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
INTRODUCTION	4
PARTIE I. ESSAIS EN PARCELLE DE CONTRÔLE	5
Objet	7
Contrôle <i>a priori</i> (Contrôle préalable)	7
Contrôle <i>a posteriori</i>	8
Contrôle en contre-saison	9
Échantillon standard	9
Précédents culturaux	10
Dispositif des parcelles de contrôle	11
Entretien	11
Notation des parcelles	12
Essais en laboratoire	13
Nombres de rejet	13
PARTIE II. INSPECTION SUR PIED DES CULTURES DE SEMENCES	15
Objet	17
Principes	18
Précédents culturaux	18
Authentification	18
Identité variétale	19
État de la culture	19
Isolement	19
Pureté spécifique (Pureté d'espèce)	20
Pureté variétale	21
-- Prescriptions pour toutes les productions	21
-- Prescriptions supplémentaires pour les productions d'hybrides	22
Inspection de conformité à des normes exprimées en pourcentage	23
-- Comptage des impuretés	23
-- Parcelles d'échantillon	24
-- Nombres de rejet	25
Inspection de conformité à des normes exprimées en nombre maximum par unité de surface	26
-- Méthode A / Plan double	26
-- Méthode B / Échantillonnage séquentiel	27
PARTIE III. CARACTÈRES PERMETTANT D'ÉVALUER LA PURETÉ VARIÉTALE	
Index des espèces par ordre alphabétique de la dénomination botanique	31
Index des espèces par Système de Semences OCDE	37
Fiches par espèce	43

INTRODUCTION

1. Les Systèmes de l'OCDE pour la certification variétale ou le contrôle des semences destinées au commerce international, ci-après désignées "*Les Systèmes de l'OCDE pour les semences*", constituent un ensemble de procédures, méthodes et techniques permettant de surveiller la qualité des semences durant le processus de multiplication et d'assurer que l'identité variétale et la pureté variétale de la variété sont maintenues et protégées.

2. Des contrôles sont effectués aux différentes étapes de la production de semences pour s'assurer que la qualité de celles-ci n'a pas été affectée négativement de quelque manière que ce soit des mélanges mécaniques, des mutations, des fécondations extérieures par du pollen indésirable ou tout autre événement imprévu.

3. A cette fin, il convient d'établir les caractéristiques qui distinguent une variété d'une autre, de façon à s'assurer que les cultures semencières et les lots de semences correspondent aux caractéristiques présentes dans la variété au moment de son enregistrement. Ces caractéristiques ne servent pas seulement à confirmer l'identité variétale ou la conformité au type, mais aussi la pureté variétale. Elles doivent pouvoir être utilisées dans les champs, même s'il existe dans certaines espèces quelques caractères qui sont liés à la semence elle-même.

4. Durant la production de semences, l'évaluation de l'identité et de la pureté variétales est essentielle pour maintenir un niveau de qualité élevé.

5. Le producteur de semences doit s'assurer qu'aucun événement susceptible d'affecter la qualité des semences n'intervient lors de la croissance de la culture semencière, lors des opérations de récolte, transformation, conditionnement, étiquetage et distribution du lot de semences.

6. Les Systèmes de l'OCDE pour les semences prévoient deux procédures servant à contrôler l'évolution de la variété lors des différentes étapes du processus de production de semences :

- (a) Essais culturaux en parcelle de contrôle, et essais en laboratoire sur semences et plantules, à partir d'échantillons de semences provenant des lots ;
- (b) Inspection "sur pied" (inspection en champ) des cultures semencières, en une ou plusieurs occasions au cours de leur croissance, afin d'établir un rapport sur leur état.

Pour réaliser ces essais et inspections, il est essentiel d'adopter des méthodes permettant d'obtenir des résultats suffisamment précis et fiables et pouvant néanmoins être appliquées dans le cadre des ressources disponibles.

7. Les méthodes décrites dans ces Lignes Directrices ont, sur une période de plusieurs années, permis d'obtenir des résultats satisfaisants et confirmé les principes de base sur lesquelles elle sont fondées. Ces méthodes sont adoptées par la plupart des pays Membres et non-membres de l'OCDE qui participent aux Systèmes de l'OCDE pour les semences et échangent des semences certifiées dans le cadre du commerce international. Dans chacun de ces pays, une Autorité désignée est responsable de la mise en œuvre des Systèmes pour les semences. C'est cette Autorité qui est chargée d'employer les méthodes définies ou, le cas échéant, de les adapter aux conditions locales ; toute adaptation doit cependant respecter les principes généraux formulés par ces Lignes Directrices.

Partie I.
ESSAIS EN PARCELLE DE CONTRÔLE

Edition juin 2001

Partie I. ESSAIS EN PARCELLE DE CONTRÔLE

Objet

8. Les essais en parcelle de contrôle permettent de vérifier l'identité et la pureté d'une variété (qu'elle soit hybride ou non hybride) à différentes étapes du programme de multiplication des semences. L'Autorité désignée s'assure ainsi que le niveau de qualité des semences produites dans le cadre des Systèmes de l'OCDE est satisfaisante.

9. Les essais en parcelle de contrôle sont conçus pour répondre à deux questions.

(a) L'échantillon est-il, dans son ensemble, conforme à la description de la variété, c'est-à-dire son identité est-elle confirmée ?

(b) L'échantillon est-il conforme aux normes en vigueur de pureté variétale ?

10. On peut répondre à la première question en comparant visuellement la parcelle de contrôle, ensemencée avec un échantillon représentatif d'un lot de semence, à une parcelle cultivée à partir d'un échantillon de référence (ci-après appelé échantillon "standard").

11. Pour répondre à la deuxième question, il est nécessaire d'identifier les individus aberrants à l'intérieur de la parcelle de contrôle, de façon à comparer leur nombre à celui des normes publiées dans les Systèmes de Semences de l'OCDE. Cet essai mesure l'uniformité du lot de semences et détermine si les caractéristiques de la variété sont restées inchangées au cours de la multiplication des semences. En outre, il indique l'efficacité de la limitation du nombre de générations.

Contrôle "a priori" (Contrôle préalable)

12. Lorsqu'un lot des semences est multiplié pour produire une nouvelle génération de semences, les informations obtenues au niveau de la parcelle de contrôle sont extrêmement précieuses car elles fournissent à l'Autorité désignée des données sur l'identité et la qualité avant même que la culture semencière suivante ne fasse l'objet d'une inspection sur pied (ou à peu près au même moment). L'essai en parcelle, alors appelé essai de contrôle *a priori*, est mis en place simultanément à la production de la culture semencière de génération suivante ; il fournit des informations importantes et essentielles qui complètent celles obtenues par l'inspection sur pied de la culture semencière et deviennent des éléments à part entière du processus de certification des semences.

13. Il doit y avoir, en règle générale, concordance entre les résultats de la parcelle de contrôle *a priori* et ceux de l'inspection sur pied. Si tel n'est pas le cas, il convient de procéder à un examen attentif et, selon les cas, de décider le rejet, sachant toutefois que l'impureté variétale peut parfois être visible sur la parcelle mais moins facile à observer au niveau de la culture semencière (il peut s'agir d'une caractéristique transitoire visible uniquement à une étape donnée du développement de la plante). Dans certains cas peu fréquents, il peut arriver que les résultats de la parcelle de contrôle ne soient manifestement pas représentatifs du lot de semences tel qu'il apparaît dans la culture semencière, laissant supposer que la procédure d'échantillonnage est en cause. Des différences peuvent également apparaître entre l'inspection sur pied et la parcelle de contrôle si l'on a employé des herbicides et ainsi modifié les caractères des plantes cultivées, si des repousses sont présentes dans la culture semencière, ou si le producteur de semences a réduit par épuration le nombre des individus aberrants dans le champ.

14. Si les inspections sur pied sont indispensables et sont requises par les Systèmes de l'OCDE pour les semences, les Autorités désignées ont également de nombreux avantages à mettre en place des parcelles de contrôle *a priori*, car :

- (a) Les plantes représentant le lot de semences de la variété peuvent être observées aussi souvent que nécessaire.
- (b) La période d'observation peut s'étendre de l'apparition de la plantule jusqu'à la pleine maturité.
- (c) En cas de besoin, chaque plante composant la parcelle de contrôle peut être minutieusement examinée.
- (d) La comparaison avec l'échantillon "standard" est possible.
- (e) On peut également effectuer des comparaisons avec des lots de semences de la même variété appartenant à la même génération ou à des générations précédentes.
- (f) L'évaluation de toutes les parcelles de contrôle de l'ensemble des variétés et des catégories peut être assurée par le même expert, ce qui garantit la cohérence des enregistrements.
- (g) Lorsque les essais sont mis en place avec des semoirs propres sur une terre sans repousses, l'Autorité désignée sait de manière certaine que tous les plants aberrants observés proviennent bien de l'échantillon de semence.
- (h) L'Autorité désignée peut se fonder sur le résultat non satisfaisant d'un essai en parcelle de contrôle *a priori* pour rejeter les cultures semencières provenant du lot contrôlé.

Contrôle "*a posteriori*"

15. Lorsqu'une parcelle de contrôle est cultivée pour un essai de contrôle *a posteriori* afin de vérifier la qualité des semences produites, les résultats ne sont généralement pas disponibles avant la fin de la période de végétation qui fait suite à la récolte des semences.

16. Dans la plupart des cas, le lot de semences faisant l'objet de l'essai *a posteriori* a été utilisé pour une autre production semencière ou pour une culture commerciale ou industrielle, et le résultat de l'essai arrive trop tard pour pouvoir prendre des mesures correctives, sauf si le lot --ou une partie du lot-- n'a pas été commercialisé. Les essais de contrôle *a posteriori* sont néanmoins précieux, puisqu'ils permettent de surveiller dans quelle mesure le processus de production des semences a permis de conserver la pureté de la variété, et d'identifier les possibilités d'améliorer le système. En effectuant des comparaisons entre les plantes cultivées à partir du lot de semences produit et celles cultivées à partir de l'échantillon "standard", l'Autorité désignée peut suivre la qualité et garantir que le niveau minimum des normes est maintenu.

17. Pour les semences destinées à une multiplication ultérieure, une parcelle de contrôle peut remplir deux fonctions : le contrôle *a posteriori* du lot de semences de la dernière récolte et le contrôle *a priori* d'une culture semencière pour la récolte à venir.

18. Dans le cas des variétés hybrides, puisque l'identité et la pureté variétale de l'hybride ne peuvent être vérifiées dans le champ de production, il est indispensable de s'assurer de la qualité de la production dans des parcelles de contrôle *a posteriori*.

19. La variété hybride observée en parcelle de contrôle *a posteriori* doit être conforme à la variété, et les plantes doivent présenter les caractéristiques de l'hybride enregistrée par l'Autorité désignée lors de son inscription.

20. Les composants parentaux destinés à produire la variété hybride peuvent être observés dans des parcelles de contrôle *a priori*.

Contrôle en contre-saison

21. Afin de disposer des résultats des parcelles de contrôle sans attendre la fin de la saison culturale suivante, il est possible de conduire ces essais (*a priori* comme *a posteriori*) dans une région de l'autre hémisphère. La qualité des semences de base, composants parentaux des hybrides, ou encore des stocks de semences non commercialisées est ainsi connue avant le début de la campagne de semis suivante.

Échantillon "standard"

22. Dans le cadre des contrôles *a priori* et *a posteriori*, la meilleure façon de vérifier l'identité variétale consiste à comparer les plantes cultivées à partir d'un échantillon du lot de semences à celles cultivées à partir de semences provenant de l'échantillon "standard" de la variété.

23. L'échantillon "standard" sert à fournir une description vivante de la variété ; il est donc essentiel de disposer d'un échantillon "standard" authentifié, et d'en assurer le maintien.

24. Souvent, les autorités chargées de l'enregistrement et de la certification détiennent deux échantillons de référence officiels.

25. Le premier d'entre eux est l'échantillon de référence employé par l'Autorité qui est en charge du Catalogue National des Variétés. Lorsqu'une variété nouvelle est présentée en vue de son inscription, cette Autorité utilise un échantillon comme « norme » officielle pour les essais de distinction, homogénéité et stabilité (ci-après désigné "échantillon de référence à l'inscription"). Cet échantillon est détenu par l'Autorité du Catalogue qui l'utilise principalement aux fins d'enregistrement. Il doit être suffisamment important pour satisfaire les demandes nationales de petites quantités de semences ou émanant d'Autorités responsables de catalogues dans d'autres autres pays. Dans certains cas, il est difficile de satisfaire les demandes de semences pour des fins de certification provenant de l'Autorité désignée, car les quantités concernées sont trop importantes qui risquerait d'épuiser trop rapidement l'échantillon de référence à l'inscription.

26. Le deuxième échantillon de référence est l'échantillon "standard". Il est utilisé par l'Autorité désignée comme « norme » officielle dans les parcelles de contrôle *a priori* et *a posteriori*, afin d'établir, dans le cadre de la certification, la conformité à la variété de tout autre échantillon de semence de la variété. Les échantillons "standards" des variétés inscrites sont détenus par l'Autorité désignée et utilisés spécifiquement pour la certification des semences. Avant utilisation, l'échantillon "standard" doit être contrôlé et vérifié par l'Autorité du Catalogue ainsi que par l'Autorité désignée, afin de garantir qu'il est authentique et identique à l'échantillon de référence à l'inscription.

27. L'Autorité désignée se procure l'échantillon "standard" directement auprès de l'obteneur ou du mainteneur. Toutefois, lorsque la quantité de semences nécessaire pour l'échantillon "standard" est relativement importante --non seulement pour la conduite annuelle des essais de semences certifiées en parcelle de contrôle, mais aussi pour répondre aux demandes émanant d'autres Autorités désignées--, il est possible alors d'utiliser un échantillon provenant d'un lot de semences de pré-base dont on a vérifié l'uniformité et la conformité à la variété par rapport à l'échantillon de référence à l'inscription.

28. En ce qui concerne les variétés synthétiques d'espèces allogames et toutes les variétés hybrides, c'est la génération finale de semences certifiées qui constitue l'échantillon "standard". Pour certaines espèces et pour les variétés hybrides, il peut être nécessaire de disposer parallèlement des échantillons "standard" des lignées consanguines et des composants parentaux qui servent au niveau des semences de base et de pré-base à produire la variété hybride.

29. Certains pays utilisent parfois l'échantillon de référence à l'inscription au lieu de l'échantillon "standard" pour les essais des semences en parcelle de contrôle, donnant ainsi à cet échantillon une double fonction. Toutefois, cette démarche est possible uniquement lorsque les demandes à des fins de contrôle de la certification sont peu importantes.

30. Pour les échantillons "standards" de variétés provenant d'un autre pays, il est essentiel que l'Autorité désignée obtienne ces échantillons de l'Autorité désignée du pays d'inscription et non pas directement de l'obteneur.

31. L'échantillon "standard", reconnu comme fournissant une description vivante authentique de la variété au cours des essais, constitue le critère le plus fiable pour juger les échantillons de semences dans le cadre de la certification. Il doit être utilisé en combinaison avec la description officielle, en gardant à l'esprit les limites inhérentes à la description des variétés, qui n'est pas toujours suffisamment précise pour permettre toute identification et classification.

32. Lorsque la germination de l'échantillon "standard" touche à sa fin ou lorsque la réserve de semences à besoin d'être reconstituée, il convient de demander un nouvel échantillon. Toutefois, les délais doivent être suffisants pour permettre de comparer le nouvel échantillon à l'ancien au moyen d'un essai en champ durant une période de végétation au moins, afin de vérifier son authenticité avant d'écarter définitivement l'échantillon "standard" original.

Précédents cultureux

33. Lors du choix d'une parcelle de contrôle, l'Autorité désignée ou son agent doit s'assurer que le champ prévu convient à cet effet. Il ne doit pas y avoir de risque de contamination par des plantes spontanées d'espèces identiques ou très proches, ou par des groupes de cultures similaires. Le précédent culturel du champ doit être vérifié et de s'assurer que les semences de la récolte précédente et des espèces nuisibles ont été éliminées grâce à un assolement bien planifié.

34. Les semences en état de dormance ou empêchées de germer avant la culture peuvent représenter un problème particulier. Dans certaines conditions, les semences de certaines espèces de plantes cultivées peuvent survivre plusieurs années dans le sol. Les semences à forte teneur en huile, notamment celles du colza (*Brassica napus*) et de la navette (*Brassica rapa*), sont connues pour conserver leur faculté germinative pendant de nombreuses années, et l'on constate également que les semences des céréales à paille peuvent survivre plusieurs années dans des conditions favorables.

Dispositif des parcelles de contrôle

35. Les essais en parcelle de contrôle doivent être conçus de façon à faciliter le plus possible l'observation.

36. Un dispositif simple avec regroupement de tous les échantillons d'une même variété, y compris l'échantillon "standard", constitue la meilleure base pour faciliter des comparaisons avec ce dernier (ceci est également valable pour les composants des variétés hybrides). Il peut également être judicieux de placer des variétés similaires à proximité afin de mieux souligner leurs différences, aussi minimes soient elles.

37. Dans une même variété, la notation est facilitée si les échantillons correspondant aux lots de semences ayant les mêmes antécédents sont semés sur des parcelles voisines. De cette manière, on peut rapidement vérifier si les contaminants observés sur une parcelle sont présents sur une autre.

38. Chaque fois que cela est possible et dans la mesure où les ressources le permettent, il convient de dupliquer les parcelles sur une autre partie du champ pour obtenir des données supplémentaires. Pour certaines catégories de semences, la répétition est essentielle pour parvenir au nombre minimum de plantes requis pour l'enregistrement. Lorsque des caractéristiques doivent faire l'objet de mesures, la conception doit être plus formelle, avec par exemple un dispositif en blocs aléatoires. En ce qui concerne certaines espèces de graminées et de légumineuses fourragères, il faut le cas échéant espacer les plantes en parcelle de contrôle pour pouvoir mesurer sur des plantes isolées les caractères morphologiques tels que la longueur et la largeur des feuilles, la hauteur de la plante, etc.

39. L'essai doit être conçu de façon à permettre une analyse statistique appropriée des résultats et une décision fondée sur les limites communément admises.

40. Pour la détermination de la pureté variétale, les normes sont exprimées sous forme de pourcentage de la population ou, lorsqu'il est difficile d'évaluer avec précision la population végétale, sous forme de nombre par unité de surface. Le recensement des individus aberrants sur la parcelle peut être utilisé pour calculer la probabilité pour que le lot de semences soit conforme aux normes en vigueur, à condition que la parcelle soit suffisamment grande. Les nombres de rejet servent à comparer le nombre d'individus aberrants observés dans un échantillon avec une norme publiée en tenant raisonnablement compte du double risque d'une acceptation ou d'un refus non justifié d'un lot de semences. Le degré de ce risque est fonction de l'importance de l'échantillon.

Entretien

41. Il est souhaitable de réaliser un bon lit de semences uniforme pour obtenir rapidement des parcelles de contrôle égalisées.

42. Les besoins en entretien des parcelles de contrôle sont généralement les mêmes que ceux des cultures commerciales, à la différence près qu'il faut que les différences et les caractéristiques variétales s'expriment autant que possible, et que les conditions de ces parcelles doivent permettre d'examiner les plantes durant toutes les phases pertinentes de la croissance. Le cas échéant, il est nécessaire de maintenir au minimum les niveaux d'engrais pour éviter que les plantes ne versent, notamment pour les céréales.

43. En outre, il convient de faire preuve de prudence dans l'utilisation d'herbicides et de régulateurs de croissance afin de ne pas modifier la morphologie de la plante.

Notation des parcelles

44. La notation des parcelles de contrôle doit commencer lorsque les plantes atteignent une étape de leur croissance permettant d'observer des caractéristiques variétales. Selon les espèces, il peut s'agir de la phase végétative, de la floraison ou de la maturité complète. La notation de la parcelle de contrôle peut également intégrer la pureté de l'espèce et la présence de maladies transmises par les semences.

45. Les principaux caractères pouvant être employés dans les essais en parcelle de contrôle sont proposés plus loin dans ce document. Pour bon nombre d'espèces, la liste repose sur les caractères énoncés dans les principes directeurs pour la conduite de l'examen des caractères distinctifs, de l'homogénéité et de la stabilité de l'UPOV, en faisant une distinction entre caractères primaires et caractères secondaires. Dans le cadre des parcelles de contrôle de l'OCDE, il est recommandé de vérifier les caractères primaires, qui sont généralement obligatoires pour les descriptions variétales faites à l'UPOV.

46. Pour estimer la pureté variétale ou de l'espèce, ou encore les niveaux de maladies transmises par les semences, il est nécessaire d'identifier les plantes dont l'apparence diffère. Les plantes dont certains caractères majeurs sont atypiques sont ensuite examinées plus en détail. Une méthode est nécessaire pour enregistrer et identifier ces individus, afin d'éviter qu'ils soient à nouveau comptabilisés à l'occasion des visites futures ; on peut utiliser à cette fin des étiquettes, des marqueurs ou de la laine colorée.

47. La densité moyenne de la population de chaque parcelle de contrôle doit être estimée afin de calculer le niveau des impuretés. Lorsque le nombre des plantes hors-type sur une parcelle se rapproche de la valeur de rejet ou la dépasse, la population doit être évalué plus précisément.

48. S'il est généralement possible de déceler les parcelles ne présentant pas la bonne identité ou gravement contaminées par des individus aberrants, il est en revanche difficile de déterminer si telle ou telle plante individuelle doit être classée parmi ces individus aberrants. Une telle décision est du ressort du responsable de la notation, qui doit être un expert spécialisé dans l'examen des caractéristiques morphologiques des espèces étudiées et connaissant parfaitement les caractéristiques de la variété.

49. A l'aide de la description de la variété, celui-ci doit juger de manière "subjective" si l'individu aberrant est une variante génétique ou s'il s'agit d'une variation normale entre plantes qui a été exacerbée par des facteurs liés à l'environnement. D'une manière générale, le responsable de la notation doit ignorer les faibles variations et retenir uniquement les individus distinctement aberrants dans le décompte final qui détermine l'acceptation ou le rejet de l'échantillon.

50. En ce qui concerne les parcelles où l'on peut établir une relation chiffrée précise entre les individus aberrants et le nombre total de plantes, si la population est suffisamment importante, il est possible de calculer une probabilité pour que le lot de semences atteigne le niveau requis de pureté variétale.

51. Dans le cas de parcelles de composant mâle-stérile d'un hybride, en plus de la vérification de la pureté variétale, il convient de contrôler minutieusement toutes les plantes afin de déterminer si certaines d'entre elles émettent du pollen viable.

52. *Cas particulier du seigle hybride (Secale cereale).* La production de variété hybride de seigle nécessite le mélange physique d'une lignée pollinisatrice restauratrice et d'un hybride simple. En effet, l'échantillon du lot hybride trois voies obtenu contient à la fois des semences de l'hybride et des semences auto-fécondées du pollinisateur. Il faut en tenir compte lors des comptages d'impuretés dans les parcelles de contrôle *a posteriori*.

Essais en laboratoire

53. En plus de l'examen des plantes en parcelle de contrôle, il existe un petit nombre d'essais de semences en laboratoire que l'on peut utiliser pour identifier les variétés de certaines espèces.

54. On peut parfois procéder à une première classification en observant visuellement certains caractères des semences, telles que la forme, la taille, l'aspect ou d'autres caractéristiques physiques. Généralement, on identifie ainsi non seulement les espèces, mais aussi le groupe de classification, voire les semences individuelles qui proviennent de mélanges à l'intérieur de l'échantillon.

55. Les semences germées révèlent souvent des caractéristiques supplémentaires, comme par exemple la présence ou l'absence de pigmentation d'anthocyane dans le coléoptile du seigle (*Secale cereale*).

56. Pour certaines espèces, on peut employer le niveau de ploïdie pour classer les variétés ; par exemple, ray-grass anglais (*Lolium perenne*) diploïde ou tétraploïde.

57. Certaines espèces permettent une deuxième classification au moyen d'essais chimiques tels que l'électrophorèse. Pour d'autres comme le colza (*Brassica napus*), on peut utiliser d'autres tests pour déterminer la teneur en acide érucique et glucosinolate, et pour le blé tendre (*Triticum aestivum*), on peut identifier les semences susceptibles de constituer des plants hors-type en fonction de leur réaction au phénol.

58. Certaines Autorités désignées examinent aussi les semences d'orge (*Hordeum vulgare*) pour déceler des caractères morphologiques qui ont été employés dans la classification et la description de la variété mais qui sont observables au microscope uniquement.

59. L'utilisation de l'électrophorèse et d'autres techniques chimiotaxonomiques a permis d'identifier des variétés dans certaines espèces de cultures. Cette technique s'est révélée utile pour la notation lorsque le nombre des semences à tester pour une variété donnée est relativement faible. Néanmoins, il est peu probable que l'électrophorèse soit employée à grande échelle pour déterminer la pureté variétale dans la certification des semences, puisqu'elle implique des coûts élevés lorsqu'il s'agit de tester un grand nombre de semences pour chaque lot. Elle peut cependant servir à confirmer l'identité d'un petit nombre de semences pour lesquelles les autres essais n'ont pas été concluants.

60. Dans le cas de variétés hybrides de tournesol (*Helianthus annuus*), de colza ou navette (*Brassica sp.*), ou encore de maïs (*Zea mays*), il est possible d'estimer le taux d'hybridité par l'utilisation de l'électrophorèse. La pureté variétale de ces hybrides peut également être estimée par cette technique.

Nombres de rejet

61. Le concept de "nombre de rejet" consiste à comparer le nombre d'individus hors-type observés dans un échantillon avec une norme en vigueur, en tenant raisonnablement compte du double risque d'accepter ou de refuser indûment un lot de semences.

62. Au lieu d'appliquer directement la norme, on emploie des "tables de rejet", les normes étant converties en valeurs de rejet au moyen de la loi de distribution binomiale. L'échantillon est considéré comme non conforme à la norme --et rejeté-- si le nombre d'individus hors-type qu'il comprend est supérieur ou égal au nombre de rejet pour la population correspondante.

63. La taille de l'échantillon choisi doit résulter d'un équilibre entre les coûts et le temps nécessaires pour observer un échantillon de grande taille, et le risque d'aboutir à une décision non justifiée. En règle générale, on peut utiliser une taille d'échantillon de $4 \times \underline{n}$ lorsque le niveau à observer est de 1 pour \underline{n} .

64. Le Tableau 1 ci-dessous indique les nombres de rejet pour différentes tailles d'échantillon et différentes normes.

Exemple : Pour une norme de pureté variétale de 99,9%, c'est-à-dire un seuil d'impuretés variétales fixé à 1 pour 1000, un rejet appliqué à partir 9 plantes hors-type pour 4000 plantes observées limite à 5% le risque de rejeter à mauvais escient un lot de semences conforme à la norme ($\alpha < 0,05$).

Note : Ce système favorise le producteur de semences, puisqu'il comporte un risque plus élevé d'accepter indûment que de rejeter indûment des échantillons.

65. Dans le Tableau 1, les nombres de rejet figurant sur fond blanc ne sont pas aussi fiables que ceux inscrits en dessous sur fond grisé, dans la mesure où la taille d'échantillon est insuffisante et que l'on risque d'accepter indûment des lots de semences non satisfaisants.

Tableau 1 : Nombres de rejet pour différentes tailles d'échantillon et normes de pureté variétale ($\alpha < 0,05$)

Taille d'échantillon (plantes, épis)	Norme de pureté variétale		
	99.9%	99.7%	99.0%
	Nombre de rejet		
200	--	--	6
300	--	--	7
400	--	4	8
1000	4	7	16
1400	5	9	21
2000	6	11	29
4000	9	19	52

Note : Le signe "--" indique que la taille n'est pas suffisante pour tester valablement l'échantillon.

Partie II.

**INSPECTION SUR PIED
DES CULTURES DE SEMENCES**

Edition juin 2001

Partie II. INSPECTION SUR PIED DES CULTURES DE SEMENCES

Objet

66. L'inspection sur pied des cultures semencières au cours de leur croissance (ou inspection en champ) constitue la deuxième procédure prévue par les Systèmes de l'OCDE pour les semences. Il s'agit essentiellement de vérifier que la culture présente bien les caractéristiques de la variété ou de la lignée qu'elle est censée produire (**identité variétale**), et de s'assurer l'absence de conditions pouvant être préjudiciables à la qualité des semences à récolter (**pureté variétale**).

67. Les cultures semencières peuvent être inspectées fréquemment durant la période de végétation. Il convient de programmer au moins une inspection au moment le plus opportun pour évaluer l'identité variétale et la qualité variétale, mais d'autres visites peuvent aussi avoir lieu.

68. Pour de nombreuses espèces, le moment idéal pour l'inspection est la période de floraison, ou immédiatement avant la déhiscence des anthères. Certaines cultures nécessitent également une inspection au stade de croissance végétative, tandis que d'autres requièrent une observation au moment de la pleine maturité.

69. Bien que les détails techniques diffèrent en fonction des caractéristiques de chaque espèce, on peut néanmoins formuler une série de principes généraux applicables à l'inspection sur pied :

- (a) Les précédents culturaux ne doivent pas faire peser sur la culture semencière des risques de contamination par des repousses d'espèces identiques ou apparentées.
- (b) La culture semencière doit être suffisamment isolée d'autres cultures pour réduire le risque de contamination par des pollens indésirables.
- (c) La culture doit être isolée physiquement pour empêcher un mélange mécanique au moment de la récolte.
- (d) La culture semencière doit être isolée des sources de maladies transmises par les semences.
- (e) La culture semencière doit contenir une quantité raisonnable de plantes adventices et d'autres espèces de cultures, notamment celles dont les semences risquent d'être difficiles à séparer de la culture semencière lors de la transformation.
- (f) La culture semencière doit être exempte de maladies transmises par les semences.
- (g) La culture semencière doit présenter la bonne identité variétale.
- (h) Le nombre d'individus aberrants (hors-type) ne doit pas dépasser la limite autorisée par les normes de pureté variétale.
- (i) Le nombre de plantes d'autres espèces ne doit pas dépasser la limite autorisée par les normes.
- (j) En ce qui concerne les variétés hybrides, le rapport entre plantes mâles et femelles doit être satisfaisant et tel que défini par le mainteneur. La castration physique ou génétique des plantes porte-graines femelles doit être effective.

Principes

70. La personne conduisant les inspections sur pied doit disposer de toutes les informations concernant la culture semencière. Il doit être un expert qualifié pour la reconnaissance des caractères d'espèces permettant la distinction variétale, et posséder une bonne connaissance des variétés à inspecter. Les informations qui lui sont fournies doivent comporter la description de la variété ou, dans le cas de production d'hybrides, des lignées ou composants parentaux. Il doit également disposer de la généalogie des semences employées pour produire la culture ainsi que les résultats correspondant des contrôles *a priori* mis en œuvre par l'Autorité désignée. En outre, l'inspecteur doit disposer de l'historique des précédents culturels au cours des cinq années précédentes.

71. L'inspecteur est chargé d'émettre un avis indépendant sur la culture semencière, et il est responsable devant l'Autorité désignée. Il a pour fonction de rendre compte de l'état de la culture au moment de l'inspection. Il se peut que certains individus aberrants soient dissimulés ou difficiles à identifier au moment de l'inspection, auquel cas une seconde/nouvelle inspection est requise avant de prendre une décision.

72. L'inspection de la culture semencière est à compléter par les résultats des parcelles de contrôle *a priori*, qui sont suivies en permanence par l'Autorité désignée, et qui doivent fournir à l'inspecteur des données fiables sur tous les aspects de pureté et d'identité variétales du(des) lot(s) de semences employé.

Précédents culturels

73. L'inspecteur doit interroger le producteur de la culture semencière sur les précédents culturels du champ. Le producteur a l'obligation d'indiquer précisément les cultures mises en place au cours des cinq dernières années. A cette occasion, il doit également mentionner toute éventuelle subdivision du champ au cours des années écoulées, ainsi que toute culture précédente de la même variété.

74. Dans le cas de production d'hybrides, le même champ ne peut être utilisé pour la même espèce deux années consécutives, afin d'éviter la présence de repousses spontanées fertiles provenant de la production de semences hybrides de l'année précédente.

Authentification

75. Afin d'authentifier l'identité des semences cultivées, le producteur doit conserver au moins une étiquette de chaque lot de semences utilisé pour le semis. Il doit de plus placer dans le champ, de façon qu'elle soit visible par l'inspecteur, une seconde étiquette de chaque lot de semence utilisé.

76. Pour les hybrides, les étiquettes des lots de semences utilisés pour le parent mâle et des lots utilisés pour le parent femelle doivent être conservées et vérifiées.

77. Cette procédure vise à contrôler les mentions indiquées sur l'étiquette par comparaison avec celles portées sur le formulaire d'inspection de culture, et de confirmer l'identité de la variété.

Identité variétale

78. La fonction première de l'inspection sur pied est d'examiner la culture semencière dans son ensemble pour vérifier qu'elle correspond aux caractéristiques de la variété énoncées dans la description officielle. A cet fin, l'inspecteur parcourt l'ensemble du champ en examinant un nombre raisonnable de plantes. Ce nombre dépend de la difficulté avec laquelle les caractères et l'uniformité de la variété peuvent être distingués. Par conséquent, il doit être plus important pour les plantes d'espèces allogames que pour celles d'espèces autogames.

79. Pour certaines espèces, il n'est pas toujours possible de confirmer avec certitude l'identité de variété de la culture semencière. En revanche, il doit toujours être possible de s'assurer que la culture appartient au bon groupe de variétés. L'accès aux parcelles de contrôle permet à l'inspecteur de se familiariser avec les caractéristiques de la variété et de déceler les différences par rapport aux autres variétés du même groupe.

80. Dans le cas des productions de variétés hybrides, l'inspecteur doit pouvoir identifier facilement les lignes du parent mâle et les lignes du parent femelle. Il vérifiera l'identité variétale de chacun des composants parentaux en se référant aux descriptions officielles correspondantes.

État de la culture

81. Après l'inspection d'ensemble de la culture, l'inspecteur examine le champ de façon plus détaillée, et spécialement ses bordures.

82. Il doit notamment rechercher toute indication éventuelle montrant qu'une partie du champ a été ensencée avec des semences différentes ou a été contaminée, et plus particulièrement au niveau des tournières ou des entrées du champ. Les endroits correspondants au début du semis doivent être repérés afin de vérifier que le semoir avait été correctement nettoyé au préalable. Il convient de rechercher attentivement la présence éventuelle d'autres espèces cultivées, de plantes adventices et de maladies transmises par les semences, et de contrôler que la culture est isolée de toute source de pollen susceptible de la contaminer.

83. L'appréciation générale de la culture semencière doit permettre de déterminer si elle est, ou n'est pas, dans un état satisfaisant pour permettre un examen détaillé de la pureté variétale des plantes.

84. Il n'est pas possible d'évaluer valablement la pureté variétale des cultures qui ont fortement versé, qui sont infestées de plantes adventices, qui sont atrophiées ou qui se sont mal développées à cause de maladies, parasites ou autres. Ces cultures doivent être rejetées. Dans les cas difficiles à trancher, l'inspecteur peut néanmoins utiliser les résultats de la parcelle de contrôle *a priori* pour compléter l'information tirée de l'inspection.

Isolement

85. L'inspecteur doit parcourir le pourtour du champ afin de contrôler l'isolement de la culture semencière. Pour les espèces allogames dont la pollinisation est assurée par les insectes ou par le vent, les champs voisins doivent aussi être vérifiés pour la présence éventuelle de cultures situées dans le périmètre d'isolement minimum et qui risqueraient de contaminer la culture semencière.

86. Lorsque la distance d'isolement entre la parcelle de production de semences et les cultures contaminantes des alentours n'est pas suffisante, l'inspecteur doit demander la réalisation de l'isolement, soit par destruction partielle ou totale de la source contaminante, soit par destruction partielle --jusqu'à concurrence de la distance requise-- de la partie non isolée de la production de semences.

87. Pour les productions de semences hybrides dont l'isolement est réalisé par une barrière pollinique constituée par des rangées du parent mâle semées en bordure de la parcelle, l'inspecteur doit s'assurer de la concordance de floraison entre les lignes du parent femelle et celles du parent mâle.

88. Les distances minimales d'isolement sont indiquées dans les Systèmes pour les semences de l'OCDE.

89. Le producteur fournit un plan de la culture semencière et des cultures environnantes qui doit attirer l'attention de l'inspecteur sur toute source potentielle de pollen indésirable.

90. L'inspecteur doit par ailleurs rechercher la présence éventuelle de plantes adventices ou spontanées dans la culture semencière et dans les cultures voisines, qui peuvent également être source de contamination. Dans le cas d'une culture semencière de sorgho hybride *Sorghum spp*, il doit rechercher la présence éventuelle toute plante appartenant à d'autres espèces de sorgho (notamment le sorgho d'Alep *Sorghum halepense*).

91. De plus les cultures de semences d'espèces autogames et de variétés apomictiques de pâturin des prés (*Poa pratensis*) doivent être isolées des autres cultures par une barrière nette ou par un espace suffisant pour prévenir tout mélange physique lors de la récolte.

92. Enfin, il convient de vérifier que la culture semencière est isolée d'autres cultures susceptibles d'être infectées par des maladies transmises par les semences.

Pureté spécifique (Pureté d'espèce)

93. Pour un grand nombre d'espèces cultivées, les règles des Systèmes ne prévoient pas de normes de pureté spécifique dans les cultures de semences.

94. Cependant pour certaines espèces, outre les normes de pureté variétale, il existe des normes minimum de pureté spécifique dont il convient d'évaluer le respect au moment de l'inspection de la culture.

- Système pour les semences de plantes herbagères et légumineuses : voir Appendice 2, section 7 pour le *Lolium* et pour les autres espèces ;
- Système pour les semences de plantes crucifères et autres espèces oléagineuses (ou à fibres) : voir Appendice 2, section 7 ;
- Système pour les semences de maïs et de sorgho : voir pour les variétés non hybride de *Sorghum bicolor* et *Sorghum sudanense*, Appendice 2, section 6, et les variétés de *Sorghum spp.*, Appendice 2 ; section 10 ;

95. Dans le cas des cultures de semences destinées à produire des variétés hybrides de *Sorghum spp.*, il est toléré un maximum de 1 plante d'une autre espèce du genre *Sorghum* pour 10 m² si les semences de cette espèce sont difficiles à distinguer au laboratoire de celles de la culture ou si elles sont susceptibles d'être fécondées par du pollen provenant de la culture de semences.

96. Lorsque la présence d'impuretés variétales s'ajoute à celle de plantes d'autres espèces, l'inspecteur doit faire le total de tous ces individus et appliquer uniquement la norme de pureté variétale appropriée ; les procédures correspondantes sont exposées ci-après.

97. Néanmoins, la présence dans le champ de certaines espèces de cultures ou de plantes adventices peut poser des problèmes au niveau de la culture semencière et de la transformation des semences.

98. Dans certains pays, on considère que les cas suivants, peuvent notamment créer des difficultés :

- ivraie (*Lolium* spp.) ou céréales dans les cultures semencières d'autres espèces de céréales ;
- pois (*Pisum sativum*), fève (*Vicia faba*) et haricot (*Phaseolus vulgaris*) dans les cultures semencières de lentille (*Lens culinaris*) et de pois chiche (*Cicer arietinum*) ;
- haricot-dolique (*Vigna* spp) dans le pois (*Pisum sativum*).

99. Par ailleurs, certaines espèces de plantes adventices peuvent se révéler difficiles à éliminer des semences lors de la transformation. En l'occurrence, certains pays ont identifié les associations suivantes :

- ivraie annuelle (*Lolium remotum*) dans le lin (*Linum usitatissimum*) ;
- sanve (*Sinapis arvensis*) dans la moutarde blanche (*Sinapis alba*), le colza (*Brassica napus*), la navette (*Brassica rapa*) et la moutarde brune (*Brassica juncea*) ;
- sorgho d'Alep (*Sorghum halepensis*) dans le sorgho hybride (*Sorghum*) ;
- folle avoine (*Avena fatua*), chiendent commun (*Agropyron repens*), ravenelle (*Raphanus raphanistrum*), *Gallium* spp, brome (*Bromus secalinus*) et ivraie annuelle (*Lolium temulentum*) dans les céréales.

Pureté variétale : Prescriptions pour toutes les productions

100. En supposant que l'emplacement, l'authenticité, l'identité variétale, l'isolement et l'état de la culture ont été jugés satisfaisants, l'inspecteur doit ensuite évaluer la pureté variétale.

101. A cette fin, il doit suivre une procédure par sondage et concentrer son attention sur l'examen détaillé de petites surfaces échantillonnées dans la culture.

102. Le nombre et les dimensions de ces parcelles d'échantillon doivent être fonction de la norme de pureté variétale que la culture est tenue d'atteindre, ainsi que de la catégorie de semences produites.

103. Pour décider du nombre de parcelles d'échantillon à examiner, l'inspecteur doit trouver un équilibre entre, d'une part, les impératifs de précision statistique et la nécessité d'obtenir un résultat suffisamment fiable et, d'autre part, le temps disponible pour effectuer l'inspection. Le cas échéant, ce compromis peut aller pour des raisons pratiques vers une réduction de la charge de travail, ce qui augmente le risque d'une mauvaise décision. D'une manière générale, le système tend à favoriser l'acceptation d'une culture dont le niveau d'impuretés dépasse la limite autorisée par la norme, mais ceci peut se justifier dans la mesure où les normes de pureté variétale sont généralement plus strictes que ne l'exige la production commerciale de cultures.

104. L'emplacement des parcelles d'échantillon doit être choisi de façon à couvrir la totalité du champ, ce qui signifie que l'inspecteur doit opérer selon une procédure préétablie. Néanmoins ces conditions doivent éventuellement être adaptées en fonction des dimensions du champ, des caractéristiques spécifiques de l'espèce et, surtout, selon que la norme de pureté variétale est exprimée sous forme de pourcentage ou de nombre maximum d'individus aberrants par unité de surface.

105. Les parcelles d'échantillon doivent être réparties de manière aléatoire et être représentatives de l'ensemble de la culture. De plus l'inspecteur ne doit pas choisir consciemment des parcelles qui paraissent de qualité meilleure ou inférieure à la moyenne de la culture. En pratique, on peut fixer au préalable une distance à appliquer entre les parcelles d'échantillon, en veillant cependant à prendre en compte la direction du semis afin que chaque parcelle soit représentative d'un passage différent du semoir.

106. La troisième partie de ce document "*Caractères permettant d'évaluer la pureté variétale*" indique, pour chaque espèce, les caractéristiques morphologiques et physiologiques qui se sont avérées les plus utiles pour distinguer les variétés, et donc repérer les plantes hors-type (impuretés variétales). Les impuretés variétales peuvent être constituées d'autres variétés identifiables, de plantes aberrantes ou de types variétaux différents.

107. Toutes les impuretés ne s'observent pas avec la même facilité. Ainsi, les différences portant sur la hauteur, la couleur, la forme ou la maturité sont aisées à identifier, tandis que d'autres impuretés telles que la forme des feuilles, leur pilosité, les caractères des fleurs et des semences ne peuvent être détectées qu'en examinant une partie précise de la plante. Dans les échantillons plus importants, il convient de rechercher en priorité les impuretés évidentes de préférence à celles qui sont moins visibles. Ces échantillons doivent être pris de manière aléatoire, sur une surface du champ aussi grande que possible.

108. Les résultats des parcelles de contrôle correspondant aux lots de semences de base utilisés pour la culture doivent être communiqués à l'inspecteur. Ainsi, les individus aberrants observés par l'Autorité désignée dans la parcelle de contrôle *a priori* peuvent être confirmés avec certitude au niveau de la culture semencière. Il est également possible que des individus hors-type décelés dans la culture semencière n'aient pas été observés en parcelle de contrôle ; ceci doit alors être consigné et pris en compte pour décider si la culture est, ou n'est pas, acceptable.

Pureté variétale : Prescriptions supplémentaires pour les productions d'hybrides

109. Pour le contrôle de production de variétés hybrides, avant toute vérification de pureté variétale des composants mâle et femelle, l'inspecteur doit s'assurer de l'absence de mélange accidentel entre les rangées des deux parents.

110. Dans le cas de la production de semences hybrides de maïs, de tournesol et de sorgho, l'épuration est un moyen acceptable pour obtenir la pureté variétale requise pour l'un ou l'autre des deux parents. Dans ce cas, l'élimination des plantes aberrantes pour un ou plusieurs caractères doit être réalisée avant qu'elles n'aient émis du pollen.

111. Dans le cas de l'utilisation de la stérilité mâle, l'inspecteur doit s'assurer de l'absence de plantes mâle-fertile ou partiellement fertiles dans les rangées du parent femelle.

112. En cas de castration manuelle employée pour la production de semences hybrides de maïs, l'inspecteur doit s'assurer qu'il est réalisé avant que les plantes n'aient émis du pollen et surtout, avant la réceptivité des stigmates du parent femelle.

113. L'inspecteur, lors de ses visites de contrôle, s'assure auprès du multiplicateur de semences des conditions de récolte afin de vérifier qu'il n'existe pas de risque de mélange entre le parent mâle et le parent femelle. Les rangs du parent mâle doivent être récoltés séparément et avant ceux du parent femelle. Ceci ne concerne pas les productions d'hybrides de seigle *Secale cereale* ou de colza *Brassica napus* dont les lignées mâle et femelle seraient cultivées en mélange.

114. La pureté variétale obtenue pour l'hybride dans le champ de production ne peut être estimée que dans une parcelle de contrôle *a posteriori* ensemencée avec un échantillon de la semence hybride produite. Cependant la pureté variétale peut raisonnablement être assurée si l'on veille aux paramètres suivants :

- (a) bon isolement de la culture de toute source de pollen contaminant ;
- (b) bonnes conditions de diffusion du pollen ;
- (c) taux élevé de mâle-stérilité du parent femelle ;
- (d) faible taux de fécondation consanguine ;
- (e) niveau élevé de pureté variétale des deux parents ;
- (f) récolte séparée du parent mâle et avant celle du parent femelle.

Inspection de conformité à des normes exprimées en pourcentage

-- Comptage des impuretés

115. Lorsque les normes sont exprimées en pourcentage, le nombre d'impuretés observées dans les parcelles d'échantillon doit être rapporté à la population des plantes (peuplement).

116. On peut estimer le peuplement en comptant le nombre de plantes ou d'épis sur une longueur d'un mètre ou, dans le cas de cultures semées à la volée, sur une superficie de 0,5 mètre carré.

117. Pour les cultures semées en ligne, le peuplement à l'hectare peut être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$P = \frac{1\ 000\ 000\ M}{L}$$

où P = la peuplement par hectare

M = le nombre moyen de plantes par section d'un mètre

L = la largeur entre les rangées (exprimée en centimètres)

Pour certaines cultures telles que les céréales, il est généralement plus rapide de compter les épis ou les panicules que les plantes. On suppose alors que chaque plante produira le même nombre d'épis, de façon que les décomptes obtenus soient proportionnels. Pour calculer la valeur de M, on compte le nombre de plantes ou d'épis/panicules sur 1 mètre dans chaque parcelle d'échantillon et on établit la moyenne.

118. En ce qui concerne les cultures semées à la volée, le peuplement par hectare peut être calculé à l'aide de la formule suivante :

$$P = 20\ 000 \times N$$

où P = la population végétale à l'hectare

N = le nombre moyen de plantes par unité de 0,5 m²

La valeur de N est calculée en comptant le nombre de plantes ou d'épis/panicules sur une superficie de 0,5 mètre carré dans chaque parcelle d'échantillon et en établissant la moyenne.

-- *Parcelles d'échantillon*

119. La dimension et le nombre des parcelles d'échantillon varient en fonction des espèces à inspecter, de la taille du champ, du type de semis en ligne ou à la volée, de l'espèce auto-pollinisatrice ou à fécondation croisée, et de la zone géographique de production. Dans la pratique, l'Autorité désignée détermine, pour chaque culture, la dimension et le nombre voulus de parcelles d'échantillon pour garantir qu'un nombre suffisant de plantes est examiné afin d'appliquer les normes minimales de pureté variétale.

120. En ce qui concerne les céréales, dix parcelles d'échantillon de 20m² chacune ayant une densité moyenne de 500 talles avec épis fertiles par mètre carré, donneraient une population totale d'échantillonnage de 100 000. Pour les autres espèces de cultures, il convient de suivre ce modèle en l'adaptant le cas échéant, aux conditions locales.

121. Dans le cas de cultures plantées en lignes espacées, la taille des échantillons pourrait être un rang de 20 à 25 mètres, en comprenant l'espace entre les lignes. Ainsi, pour le maïs, le sorgho et le tournesol, certaines Autorités désignées peuvent considérer qu'un total de 1 000 plantes constitue un échantillon suffisant, tandis que, pour le soja, ce chiffre peut être de 3 000 à 10 000 selon la catégorie à inspecter.

122. Dans le cas de cultures semées à la volée, on peut envisager de réduire la dimension de la parcelle d'échantillon afin que le nombre total de plantes examinées ne soit pas supérieur à celui statistiquement requis pour obtenir une bonne estimation de la pureté variétale.

123. De manière générale, le nombre des parcelles d'échantillon doit augmenter en proportion de la dimension du champ. Du fait des normes plus exigeantes pour les cultures de semences de pré-base et de base, le nombre des plantes examinées pour ces cultures de catégories supérieures doit être plus important que pour les semences certifiées.

124. En règle générale, on peut utiliser une taille d'échantillon de 4 x \underline{n} lorsque le seuil des impuretés à observer est de 1 pour \underline{n} ; pour une pureté variétale minimale de 99,9 pour cent (1 pour 1 000), la taille de l'échantillon doit être de 4 000.

125. Pour ce qui est de certaines cultures destinées à la production de semences hybrides, il est essentiel d'examiner toutes les plantes de l'échantillon et de contrôler non seulement la pureté variétale mais également le respect effectif de la norme de stérilité mâle du parent porte-graines.

126. Pour certaines espèces cultivées, des caractères distinctifs importants peuvent être indiqués dans la description officielle mais s'avérer trop ténus pour un examen en conditions de culture. Or, ces caractères peuvent être déterminants dans l'évaluation de l'uniformité d'une variété et révéler une pollinisation extérieure, une ségrégation ou une mutation dans le lot de semences. Dans ces circonstances, il est plus aisé d'examiner ces plantes en laboratoire.

127. L'Autorité désignée peut recourir en premier lieu aux données de la parcelle de contrôle préalable et utiliser les résultats de l'inspection sur pied pour confirmation uniquement. En cas d'écart patent entre les données de la parcelle de contrôle et celles sur le terrain, il peut être nécessaire de procéder à des examens complémentaires dans ces deux domaines pour parvenir à une décision positive.

-- Nombres de rejet

128. Pour évaluer les cultures par rapport aux normes, on peut utiliser les "nombres de rejet" donnés dans la section précédente consacrée aux parcelles de contrôle (*voir paragraphes 61 à 65*).

129. Les Tableaux 2 et 3 donnent quelques exemples de normes, peuplements et nombres de rejet correspondants, pour une surface échantillonnée totale de 200 mètres carrés (10 x 20 m²).

Tableau 2 : Nombres de rejet pour une surface échantillonnée totale de 200 m² et différentes normes de pureté variétale (99,5 à 99,9%)

Peuplement estimé (plantes/épis par hectare)	Norme de pureté variétale		
	99,9 %	99,7 %	99,5 %
	Nombre de rejet pour un échantillon total de 200 m ² (*)		
600 000	19	47	74
900 000	26	67	107
1 200 000	33	87	139
1 500 000	40	107	171
1 800 000	47	126	203
2 100 000	54	146	235
2 400 000	61	165	267
2 700 000	67	184	298
3 000 000	74	203	330
3 300 000	81	222	361
3 600 000	87	241	392
3 900 000	94	260	424

Tableau 3 : Nombres de rejet pour une surface échantillonnée totale de 200 m² et différentes normes de pureté variétale (97,0 à 99,0%)

Peuplement estimé (plantes/épis par hectare)	Norme de pureté variétale		
	99,0 %	98,0 %	97,0 %
	Nombre de rejet pour un échantillon total de 200 m ² (*)		
200 000	52	96	139
400 000	96	182	266
600 000	139	267	392
800 000 (**)	182	350	517

(*) Les cultures sont rejetées si le nombre total d'impuretés trouvées dans une surface échantillonnée totale de 200 m² est supérieur ou égal à la valeur indiquée pour la population estimée et la norme de pureté variétale voulues.

(**) Avec des niveaux de pureté variétale de 99,0 % et moins, et des populations végétales supérieures à 1 000 000 unités par hectare, il n'est pas nécessaire de recourir aux nombres de rejet. En effet, la quantité d'impuretés à dénombrer pour entraîner un rejet de la culture est si élevée que l'on peut ignorer, dans la pratique, la différence entre le nombre escompté et le nombre de rejet.

130. La pureté spécifique et la pureté variétale doivent être évaluées séparément, et elles doivent toutes deux être satisfaisantes pour que la culture soit acceptée.

Inspection de la conformité à des normes exprimées en nombre maximal par unité de surface

131. Pour de nombreuses espèces, il n'est ni pratique ni possible d'estimer précisément les populations, en raison de leur mode de culture ; dans ces cas, les normes de pureté variétale sont exprimées en nombre maximal d'impuretés par unité de surface (voir les Systèmes de Semences de l'OCDE).

132. Après l'inspection de la totalité du champ --pour contrôler que les conditions d'isolement, la présence limitée des éventuelles plantes adventices (ou «mauvaises herbes»), l'identité variétale et l'homogénéité de la culture--, il convient d'utiliser l'une des méthodes d'échantillonnage A ou B décrites ci-dessous.

133. Les procédures d'échantillonnage partent des postulats suivants : les individus hors-type et les plantes d'autres espèces sont répartis de manière aléatoire dans la culture, et le compte des impuretés présente une distribution de Poisson.

134. S'il existe des zones d'impuretés dans certaines parties du champ, les postulats précédents ne sont pas valables. Dans ce cas, il convient d'exclure ces zones des parcelles d'échantillon et de les examiner séparément.

135. Avec des procédures d'échantillonnage prévoyant une inspection de la conformité à des normes exprimées en nombre maximal d'impuretés par unité de surface, *le risque de prendre une décision erronée est en faveur du producteur de semences*, avec un risque inférieur de voir la culture indûment rejetée (α) et un risque supérieur de la voir indûment acceptée (β). Cette situation en faveur du producteur de semences est similaire à celle prévalant pour une inspection de la conformité à des normes exprimées en pourcentage.

136. Les deux méthodes décrites ci-après ont été conçues pour déterminer une conformité à un seuil de 1 impureté par 10 m² au maximum. Elles prévoient un *risque β de 20 %* d'acceptation de champs pour lesquels le niveau réel moyen d'individus hors-type (ou de plantes d'autres espèces) est de 1,5 par 10 m², et un *risque α inférieur à 10 %* de refus de champs ne contenant pas plus d'1,0 impureté par 10 m².

137. Les deux méthodes d'échantillonnage se distinguent ainsi : la Méthode A prévoit au maximum 2 étapes successives de comptages (plan double), tandis que la Méthode B est fondée sur une technique d'échantillonnage séquentiel avec 9 étapes successives au maximum.

-- Méthode A / Plan double

138. Cette méthode procède en deux étapes au maximum. La dimension du champ est limitée à 10 hectares, les comptages d'impuretés étant menés sur 11 parcelles d'échantillon de 10 m² chacune. Si la culture semencière couvre plus de 10 ha, il convient de diviser le champ en deux parties et d'inspecter chacune d'elles séparément.

139. Si le nombre total des impuretés relevées est inférieur ou égal à 11, on considère que le champ est conforme à la norme minimale de pureté variétale avec seuil maximum d'1 impureté par 10 m². En revanche, si le total des impuretés relevées est supérieur ou égal à 18, le seuil est dépassé et le champ est rejeté.

140. Si le nombre total des impuretés est compris entre 12 et 17, la méthode prévoit la conduite de 17 comptages supplémentaires. Si le nouveau total d'impuretés obtenu sur l'ensemble des 28 parcelles est inférieur ou égal à 35, la norme est respectée et le champ est accepté ; s'il est supérieur ou égal à 36, le champ est rejeté. Les risques exacts associés à cette procédure sont $\alpha = 0,086$ et $\beta = 0,198$

-- Méthode B / Échantillonnage séquentiel

141. Cette méthode est un système d'échantillonnage séquentiel dans lequel le nombre des parcelles d'échantillon n'est pas prédéfini, mais dépend du résultat des échantillonnages successifs.

142. La Méthode B a été élaborée pour gagner du temps, mais ce gain est effectif en pratique uniquement lorsque la majorité de la culture répond précisément à la norme de pureté variétale pour les semences certifiées avec seuil de 1 impureté par 10 m². Comme pour la Méthode A, la dimension du champ est limitée à 10 hectares. Pour les champs de dimensions supérieures, il convient de les diviser en deux parties et d'inspecter chacune d'elles séparément.

143. Le nombre minimum de comptages à effectuer est fonction de la dimension du champ (Tableau 4).

Tableau 4 : Nombre minimum de comptages pour différentes dimensions de champs

Taille du champ (ha)	Nombre de comptages
1 ou 2	4
3 ou 4	8
5 à 7	12
8 à 10	16

144. On compare ensuite le nombre d'impuretés avec les critères d'acceptation ou de rejet (voir Tableau 5).

Tableau 5 : Valeurs limites d'acceptation ou de rejet pour les différents nombres de comptages

Nombre de comptages	Nombre total d'impuretés	
	CHAMP ACCEPTÉ si nombre inférieur ou égal à	CHAMP REFUSÉ si nombre supérieur ou égal à
4	1	10
8	6	15
12	12	19
16	18	24
20	22	30
24	27	35
28	31	39
32	36	44
36	43	44

145. Si le nombre d'impuretés tombe entre deux valeurs d'acceptation ou de rejet, il convient de procéder à des comptages supplémentaires (36 au maximum), jusqu'à ce que l'on puisse prendre une décision. Les risques exacts associés à cette procédure sont $\alpha = 0,096$ et $\beta = 0,202$.