



**Conseil économique
et social**

Distr.
GÉNÉRALE

TRADE/WP.7/GE.6/2003/7
17 janvier 2003

FRANÇAIS
Original: ANGLAIS

COMMISSION ÉCONOMIQUE POUR L'EUROPE

COMITÉ POUR LE DÉVELOPPEMENT DU COMMERCE,
DE L'INDUSTRIE ET DE L'ENTREPRISE

Groupe de travail des normes de qualité
des produits agricoles

Section spécialisée de la normalisation
des plants de pommes de terre
Trente-troisième session, 26-28 mars 2003, Genève

Point 8 de l'ordre du jour provisoire

INCIDENCES DES OGM SUR LA NORME

Transmis par le Canada

Note du secrétariat: À la dernière session, la délégation canadienne a fait distribuer un document d'information sur les méthodes et moyens d'améliorer l'intégrité variétale dans le cadre des systèmes de certification des plants de pommes de terre. Ce document est distribué à la présente session comme document officiel.

Méthodes et moyens d'améliorer l'intégrité variétale dans le cadre de la certification des plants de pommes de terre

ENJEU

En règle générale, les services d'inspection des plants de pommes de terre ont recours à l'observation visuelle pour confirmer l'identité et la pureté variétales des plants. Depuis quelques années, on produit des variétés de pommes de terre à caractères nouveaux et des variétés dérivées similaires du point de vue morphologique qui remettent en question la façon dont l'intégrité variétale est préservée dans le cadre d'un système de certification. Les cultivars provenant de tout un éventail de programmes nationaux de sélection sont de plus en plus fréquemment déplacés d'un pays à l'autre, si bien que les autorités de certification sont désormais confrontées à un problème nouveau lorsqu'elles doivent confirmer qu'une variété donnée est bien celle qu'elle est censée être. De nouvelles méthodes d'expérimentation normalisées autres que l'observation visuelle seront peut-être nécessaires pour confirmer l'intégrité variétale.

CONTEXTE GENERAL

L'identité et la pureté variétales des plants sont des éléments essentiels d'un système de production agricole moderne et efficace. Malgré les différences sur le plan pratique, le fait de reconnaître cette réalité vise à créer une base juridique solide pour l'utilisation exclusive de l'appellation d'une variété et à permettre au sélectionneur de retirer un bénéfice de son investissement dans la sélection par le biais du paiement de redevances d'exploitation. Au Canada, la reconnaissance officielle des nouvelles variétés figure dans la *loi sur les semences* depuis 1923. À l'origine, les variétés étaient soumises à homologation, alors que par la suite, elles ont fait l'objet d'un arrêté ministériel. Depuis 1986, il existe un système administratif d'enregistrement des variétés. Des dispositions permettent d'introduire dans le pays des variétés venues du monde entier aux fins de leur évaluation et production spécialisée sans enregistrement.

À l'origine, l'objectif de la création d'un système d'identité variétale était de faire en sorte qu'une variété donnée était bel et bien une nouvelle variété et non une variété ancienne, connue auparavant et présentée comme la dernière innovation. Il s'agissait, en fait, d'empêcher la fraude. En 1928, la loi a été modifiée de façon à permettre au Ministre de refuser d'enregistrer une variété de céréales considérée comme possédant des qualités ou propriétés inférieures au point d'en diminuer la valeur commerciale. En 1937, à la suite de nouvelles modifications, la référence aux céréales a été supprimée, de sorte que toutes les nouvelles variétés de céréales, de pommes de terre, de cultures fourragères et de graminées devenaient susceptibles d'évaluation.

L'Union européenne s'est dotée d'un système très strict qui requiert une évaluation officielle de toutes les nouvelles variétés de plantes agricoles (distinction, homogénéité, stabilité (DHS), et valeur agronomique et technologique). Aux termes de la législation de l'UE, chaque État membre doit tenir un catalogue des variétés officiellement acceptées pour la commercialisation sur son territoire. Le catalogue commun de l'Union européenne est constitué d'une compilation des catalogues des États membres.

SITUATION ACTUELLE

Enregistrement des variétés:

Le système canadien d'enregistrement et de commercialisation des variétés se situe à peu près à mi-chemin du modèle des États-Unis et de celui de l'UE. Il est plus officiel et restrictif que celui des États-Unis, mais moins que celui de l'UE. Depuis quelques années, des pressions de plus en plus fortes s'exercent en faveur du modèle américain, suivant l'idée que l'acceptation d'une variété sur les marchés devrait être laissée à l'appréciation des marchés eux-mêmes. D'autres, au contraire, affirment que le fait de procéder à des évaluations et d'imposer des normes de qualité minimales avant la mise sur les marchés a des retombées bénéfiques considérables sur l'industrie agroalimentaire, mais aussi sur les producteurs et, en définitive, sur les consommateurs. Des échantillons représentatifs des semences sont, en vertu de la *Réglementation sur les semences*, exigibles pour toutes les variétés soumises à l'enregistrement, à l'exception des variétés de pommes de terre. À la différence des semences vraies, les pommes de terre sont multipliées par clones et ne peuvent être stockées pendant des périodes prolongées à des fins de référence. En raison des difficultés liées au stockage et à la préservation des échantillons de pomme de terre, la description des variétés s'accompagne d'une série de sept diapositives couleurs qui montrent les caractéristiques spécifiques des plants, des feuilles, des fleurs et des tubercules de pomme de terre, en vue de l'enregistrement de la variété.

Outre qu'il permet de former le personnel à la reconnaissance des variétés, l'échantillon de référence joue un rôle de point central dans la reconnaissance juridique officielle de l'identité et de la pureté génétiques des nouvelles variétés. Mais avec l'augmentation du nombre et de la complexité des nouvelles variétés entrant dans le système, de nouvelles mesures seront peut-être nécessaires pour certifier l'identité génétique des semences depuis le sélectionneur jusqu'au système de certification. Cet élément est aussi important au stade de la commercialisation, lorsque la semence est transférée d'un système de certification à l'autre.

Certification des semences:

Pour la certification des petites graines, on prélève de faibles quantités de semences chez le sélectionneur et on les multiplie conformément à des procédures strictes pendant plusieurs générations, jusqu'à satisfaire aux exigences du marché. La certification est, par définition, une procédure par laquelle un tiers apporte par écrit l'assurance qu'un produit, un processus ou un service sont conformes aux prescriptions spécifiées au moment de l'inspection. En tant qu'agence indépendante de certification des semences au Canada, l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) exige des garanties certifiant que les variétés sont DHS, garanties généralement fournies par le système d'enregistrement des variétés.

La Section pomme de terre de l'ACIA est l'organisme de certification pour les plants de pommes de terre. Les plants de pommes de terre produits à partir du matériel nucléaire (plants prébase TC) peuvent demeurer dans le programme de certification pendant une période n'excédant pas sept ans. À chaque période de végétation, la semence descend de façon séquentielle dans le système de classification, quel que soit l'état sanitaire du lot. Ce système progressif est destiné à réduire les risques de propagation des maladies et à permettre la vente de quantités commercialisables de plants pour la production de pommes de terre de conservation. Alors que dans de nombreux pays, les pommes de terre destinées à être replantées peuvent être

multipliées sans supervision officielle, au Canada, ce matériel ne peut être vendu comme semence. L'absence de supervision serait contraire à la partie II de la *Réglementation sur les semences* et à diverses lois provinciales, qui stipulent que seuls les plants de pommes de terre certifiés peuvent être plantés. Dans le cadre du système de certification, les normes relatives à l'identité et à la pureté variétales sont énoncées brièvement dans la partie II de la *Réglementation sur les semences*. Les normes de pureté sont conformes aux normes de la CEE. Une tolérance zéro sur les mélanges de variétés est appliquée aux inspections visuelles pour le matériel nucléaire (plants prébase TC) et jusqu'à l'Élite 4 (génération de plein champ 5), pour les classes de plants certifiés au Canada. La stabilité d'une variété est essentielle pour maintenir ces normes rigides au niveau de la production.

Plantes à caractères nouveaux (PCN):

L'introduction de variétés de plantes à caractères nouveaux (y compris les variétés génétiquement modifiées) et le fait que ces variétés sont mal acceptées sur certains marchés confèrent à l'identité et à la pureté variétales une importance jamais égalée dans le passé (par exemple, la présence fortuite de caractères génétiquement modifiés dans des variétés non modifiées génétiquement et la présence de caractères non approuvés). Le potentiel de développement de produits non alimentaires à partir de la pomme de terre ne fait qu'ajouter à cette importance. C'est pourquoi la capacité de surveiller et de préserver l'identité variétale sur une exploitation pendant tout le processus de multiplication des plants avant la production de pommes de terre de conservation est essentielle si l'on veut que les acheteurs aient confiance dans les plants qu'ils achètent.

Au Canada, la réglementation relative aux plantes modifiées est basée sur les produits et non sur les processus. Elle couvre toutes les plantes à caractères nouveaux, quelle que soit la façon dont elles sont obtenues (sélection classique, mutagenèse, techniques de l'ADN recombinant, etc.). Les PCN sont des obtentions végétales ou des géotypes possédant des caractéristiques qui ne démontrent ni ressemblance ni équivalence de fond avec les variétés présentes dans une population distincte et stable d'une espèce végétale cultivée au Canada, et qui ont été intentionnellement sélectionnées, créées ou introduites dans une population de cette espèce moyennant une modification spécifique. Par définition, les variétés transgéniquement modifiées et les variétés obtenues par mutagenèse sont considérées comme des PCN. Une variété de PCN peut être identique, du point de vue morphologique, à la variété traditionnelle à partir de laquelle elle a été obtenue, même si les géotypes sont différents.

Traçabilité:

Pour être efficace, tout programme de certification des plants de pommes de terre doit permettre l'identification et la traçabilité effectives des problèmes susceptibles de se poser dans les lots de plants. Dans ce contexte, l'identité des stocks et des variétés doit demeurer un instrument essentiel lors de l'analyse et de l'élimination d'un problème lié à la qualité ou à une maladie.

La plupart des programmes de certification des plants de pommes de terre reposent exclusivement sur les procédures d'inspection visuelle pour s'assurer du respect des normes liées à l'identité et à la qualité. Les autorités de certification doivent prévoir des étiquettes officielles ou systèmes d'enregistrement des mouvements pour attester de la provenance des stocks.

Ces traces écrites constituent la base de l'information à laquelle l'autorité de certification se réfère pour faire son travail. Elles doivent être conservées dans le cadre d'un système d'identification unique pour chaque sélectionneur et pour chaque culture produite sur une exploitation. Cette identification sert de référence sur chaque étiquette, certificat et document de transport de semences.

Les renseignements relatifs à l'origine des plants sont également consignés dans le formulaire établi lors de l'inspection des cultures. La documentation atteste du fait que tout le matériel génétique, les microtubercules, plantules ou minitubercules entrant dans la production de plants de pommes de terre en tant que matériel nucléaire (plants prébase TC) a été produit à partir de matériel exempt de pathogènes et dans un environnement protégé. Toutes les variétés multipliées et conservées en tant que matériel nucléaire (plants prébase TC) doivent être physiquement séparées et chaque installation doit également signaler l'emplacement géographique de chaque variété. Au fur et à mesure que les plants progressent dans le processus de production, toutes les informations relatives à leur origine sont consignées dans le certificat établi pour chaque culture.

Étiquetage:

Les autorités de certification doivent pouvoir s'assurer que les informations figurant sur les étiquettes officielles, à savoir le nom, la catégorie et la classe de la variété, correspondent précisément aux plants de pommes de terre considérés. Les caractères spécifiques à chaque variété, tels que la résistance aux maladies, sont précisés dans le cadre de la procédure d'enregistrement de la variété, et sont attachés au nom de la variété elle-même. Le système de certification n'exige pas de renseignement complémentaire concernant la variété, car le nom, la classe et la catégorie de celle-ci figurent déjà sur tous les documents relatifs aux mouvements des plants. C'est là un point essentiel, notamment dans le cas des variétés uniques ou des variétés qui possèdent des caractéristiques ou caractères spécifiques, et plus particulièrement les PCN, qui sont mises au point et reconnues sous le nom de la variété. Les systèmes de certification ne sont pas tenus de spécifier les avantages de telle ou telle variété, cette responsabilité incombant aux professionnels. Néanmoins, les autorités officielles de certification des semences doivent savoir avec certitude que l'identité des variétés de pommes de terre dûment certifiées, commercialisées et vendues est préservée et que ces variétés répondent aux normes de pureté. L'acheteur doit, quant à lui, avoir confiance dans la capacité de l'autorité de certification à contrôler les renseignements fournis.

MESURES À PRENDRE

Certes, les méthodes d'inspection visuelle utilisées pour la certification des plants de pommes de terre contribuent efficacement à préserver l'intégrité variétale, mais ces programmes n'ont pas pris en compte les progrès de la science et de la technologie qui pourraient être d'un grand secours en la matière. Du fait de la complexité et du nombre considérable des variétés de pommes de terre disponibles, il est difficile pour un seul inspecteur de reconnaître une variété sans être très expérimenté, et il est déjà arrivé que des variétés soient mal identifiées. L'intégrité variétale revêt une importance particulière dans le contexte du commerce mondial de plants de pommes de terre, et on peut établir un lien direct entre l'intégrité variétale et l'augmentation du potentiel d'introduction, dans les systèmes de certification, de PCN et d'autres variétés présentant des caractéristiques morphologiques similaires. Il convient, en conséquence,

d'envisager de recourir à de nouvelles méthodes pour continuer à gérer l'intégrité variétale dans les systèmes de certification. Les principales considérations portent, notamment, sur les exigences et/ou recommandations suivantes.

Enregistrement des variétés:

Préalablement à la certification, l'enregistrement des variétés fixe les points de repère de l'identité variétale. Bien qu'elles n'entrent pas dans le cadre de la norme CEE, il est proposé de fournir les informations suivantes lors de l'enregistrement des variétés de pommes de terre:

- 1) un échantillon de tissu de référence (par exemple, deux triplets de feuille lyophilisée),
- 2) sept diapositives couleurs montrant clairement la morphologie de la plante, du tubercule et du germe,
- 3) une description objective et complète (principes directeurs de l'UPOV) identifiant les caractéristiques morphologiques des plantes et énumérant trois caractères définitifs susceptibles d'être utilisés pour distinguer cette variété d'une variété similaire, et
- 4) pour les variétés transgéniques de PCN, les données moléculaires requises pour distinguer le cultivar, décrivant les protocoles de laboratoire et les données moléculaires nécessaires pour reconnaître la variété.

Manipulation:

Une sélection claire et une préservation de l'identité des variétés cultivées sur les exploitations ou en laboratoire sont essentielles pour maintenir l'intégrité durant tout le processus. Sur les exploitations, les cultivateurs doivent organiser une séparation des différents cultivars de champ et soumettre des plans cadastraux et indiquer les emplacements de stockage de chaque lot. Chaque cultivateur doit appliquer un plan d'assurance-qualité définissant les mesures et procédures que chaque exploitation doit mettre en œuvre pour satisfaire quotidiennement aux exigences relatives à la production de plants de pommes de terre. Les laboratoires doivent mettre en place un programme d'assurance-qualité destiné à conserver l'historique des systèmes de multiplication et de conservation, avec des contrôles systématiques du matériel génétique pour vérifier l'identité et la stabilité.

Il est en outre possible d'imposer une limite maximum au nombre de variétés morphologiquement similaires ou identiques cultivées sur une exploitation. Tous les efforts doivent être faits pour favoriser une séparation complète pendant le stockage et la manipulation. Le matériel de manipulation doit être nettoyé entre les cultivars, afin d'empêcher toute contamination croisée entre le champ et l'emballage. Pour chaque exploitation, il convient de soumettre un plan cadastral montrant l'emplacement géographique de chaque variété cultivée, ainsi que des cartes indiquant les emplacements de stockage. Il faut peut-être imposer aux nouveaux producteurs de semences de ne cultiver que les variétés qu'il est possible de distinguer sur le plan morphologique, jusqu'à ce qu'ils fassent montre de bonnes pratiques de gestion de leur exploitation. Par exemple, on peut décider que pour démontrer cette capacité, un producteur devra obtenir un certificat pour ses cultures pendant trois années consécutives.

Transport:

Pour les cargaisons destinées à être vendues en vrac, il convient de recommander de fixer une limite, qui pourrait être de faire en sorte que seules des variétés distinctes sur le plan morphologique puissent être transportées dans un même chargement (attelages à deux remorques) pour renforcer la séparation entre les variétés. Tous les chargements en vrac devront

être accompagnés de documents de transport de vrac indiquant l'origine et la destination du chargement, ainsi que des documents de certification appropriés. Une séparation complète et permanente doit être maintenue à tout moment durant le stockage, le calibrage et le chargement.

Identification variétale:

Plusieurs critères doivent être pris en considération pour identifier les variétés tout au long du processus de certification des plants. Des méthodes d'identification simples sont, par exemple, l'analyse moléculaire des séquences d'ADN et/ou les dosages de protéines. Il existe plusieurs méthodes et chacune présente des avantages et des inconvénients.

Aux premiers stades, c'est-à-dire lors de l'enregistrement ou de l'entrée dans le système de certification, il est prévu de constituer une base de données des empreintes d'ADN des échantillons de référence. Les objectifs en sont multiples, mais le principal est de créer une base pour chaque variété, susceptible, en cas de besoin, d'être utilisée pour vérifier ou confirmer l'identité de cette variété dans le futur. C'est pourquoi du matériel de référence est nécessaire dès le départ pour l'enregistrement ou l'entrée dans le système de certification.

Il convient d'exiger, aux différents stades du processus de certification, des tests et une surveillance de l'identité variétale lors de la production des plants. Compte tenu des différences qui existent entre les systèmes de production, il sera plus aisé d'évaluer et de surveiller l'identité variétale en parallèle avec la constitution de la documentation et la gestion de la qualité requises tout au long du processus de certification. Ces mesures de contrôle pourraient intervenir à l'entrée, puis aux stades les plus importants de la production, pour renforcer la confiance de l'acheteur dans l'identité variétale du produit.

La fréquence des échantillonnages et le degré de confiance obtenu sur la base des résultats dépendent de la combinaison de plusieurs facteurs tels que la méthode employée pour les tests, les points d'échantillonnage et les tests précédents. Par ailleurs, il convient d'évaluer les coûts des différentes méthodes. En effet, le traitement du tissu foliaire est moins coûteux que celui du tissu de tubercule, mais l'évaluation de la descendance de plein champ est plus aisée via l'analyse des tubercules. La sensibilité des tests, la composition des échantillons et l'utilisation des programmes existants d'échantillonnage après récolte ou de champ doivent être examinées.

Méthodes des tests pour l'identification variétale et la surveillance:

Les empreintes d'ADN peuvent être obtenues par les techniques d'AMPFLP (polymorphisme amplifié de la longueur des fragments) (Vos *et al.*, 1995, Zabeau et Vos, 1993). Cette méthode repose sur un premier produit de digestion par deux enzymes de restriction différents. Des adaptateurs ADN spécifiques de séquence connue sont ligaturés à l'ADN génomique digéré. Les amorces de PCR spécifiques à chaque adaptateur, plus une amorce de 3 bp, sont utilisées pour amplifier les fragments en sélectionnant spécifiquement ceux qui résultent de la digestion par les deux enzymes de restriction. Lorsque le produit de la PCR est passé sur un gel, on peut observer des spectres de bandes denses généralement comprises entre 30 et 100 bp (Vrieling *et al.*, 1997). Cette méthode nécessite peut-être davantage d'ADN au départ, à cause de la digestion génomique initiale, mais elle devrait permettre d'obtenir une variation entre les spectres de bandes suffisante pour identifier les variétés. Elle peut sans doute

aussi être transférée plus facilement d'un laboratoire à l'autre, car on a recours à des amorces spécifiques.

L'amplification aléatoire de l'ADN polymorphe (RAPD) est un procédé basé sur la PCR qui utilise des amorces aléatoires courtes (généralement de 10 bp). La PCR est réalisée dans des conditions très peu rigoureuses pour permettre une amplification maximale de diverses bandes (Williams *et al.*, 1990). Dans la pratique, ce type de méthode ne produit pas de spectres de bandes denses et se prête peut-être mieux à l'identification de 1 ou 2 variétés que de 100 ou 200. De plus, en règle générale, ces méthodes ne peuvent être répétées d'un laboratoire à l'autre, car les variations sont difficiles à maîtriser.

Des microsatellites peuvent également être utilisés pour obtenir des empreintes d'ADN. Les microsatellites sont des séquences d'ADN répétées en tandem d'une séquence simple de nucléotides. Le spectre de bandes résultant de l'amplification avec amorces de PCR encadrant les séquences répétées peut ensuite être utilisé pour identifier les différences génétiques entre les populations lorsqu'il est visualisé en utilisant des gels de polyacrylamide (Tautz et Renz, 1984, Tautz, 1989). Ce type de procédé peut être utilisé pour accumuler de l'information sur les empreintes des variétés et constituer des bases de données de marqueurs moléculaires (Ghislain *et al.*, 1999). Par comparaison, il se peut que la méthode AMPFLP soit plus facile à automatiser, ce qui renforcerait la cohérence entre les différents laboratoires.

La technique de dosage immunoenzymatique (technique ELISA) peut être utilisée pour identifier des échantillons de feuille et de tubercule. Elle consiste à utiliser des anticorps spécifiques contre les protéines fabriquées par les différentes variétés de pommes de terre. La protéine prélevée sur les échantillons est fixée à des cupules sur les plaques et hybridée au moyen de sondes marquées spécifiques. Seuls les produits hybridés sont visualisés et utilisés pour déterminer la présence de la protéine spécifique. La méthode ELISA requiert sans doute davantage de matériel au départ que la PCR (feuille/tubercule), mais elle est plus sensible et fiable et ne requiert aucun équipement spécial.

La réaction en chaîne de la polymérase (PCR) peut également être utilisée pour identifier les variétés de pommes de terre (Mullis et Faloona, 1987, Mullis *et al.*, 1986), mais des amorces spécifiques à la séquence d'ADN propre à chaque variété de pomme de terre sont nécessaires. L'ADN extrait des feuilles ou des tubercules est amplifié par PCR. En règle générale, les réactions en chaîne sont très sensibles et fiables, particulièrement lorsque l'on utilise des amorces spécifiques, mais le choix de cette technique peut se heurter à la nécessité de disposer d'un équipement spécialisé et de matériel de laboratoire, ce qui n'est pas le cas de la technique ELISA.

Une comparaison de l'analyse protéique (technique ELISA) et de l'analyse au niveau de l'ADN (PCR) permet de mettre en évidence quelques considérations essentielles. La PCR peut être utilisée comme instrument d'identification pendant toute la période végétative sur toutes les parties de la plante, ainsi que pour identifier des tubercules stockés. En fonction des variétés, l'analyse protéique dépendra peut-être du moment et de l'endroit de la plante où la protéine est fabriquée aux différents moments de la période de végétation. En fonction des caractéristiques du promoteur du gène, certaines protéines peuvent être fabriquées dans toute la plante à différents niveaux; d'autres ne peuvent l'être que dans le tissu foliaire ou encore dans les tubercules.

Il faudrait peut-être recourir à différentes méthodes d'essai pour identifier efficacement chaque variété dans le contexte de la production de plants de pommes de terre. La confirmation de l'identité d'une variété pourra dépendre de la méthode de test utilisée spécifiquement pour cette variété et devra être évaluée pour chaque variété. Il importe de souligner que la préservation de l'intégrité variétale est essentielle pour la certification des plants. Si, à un stade quelconque de la production, elle est mise en doute, des mesures de suivi devront être prises pour que la variété en question puisse continuer de prétendre à l'obtention d'un certificat.

Conclusion:

La certification des plants de pommes de terre est efficace et effective pour garantir une production de plants de qualité, mais les nouvelles variétés qui sont introduites actuellement imposeront de nouvelles exigences à un système qui repose sur l'inspection visuelle. De nouvelles prescriptions et recommandations, en particulier des directives concernant la mise en culture, la gestion des exploitations définie dans le cadre de plans pour la qualité et la mise en œuvre de méthodes de test modernes pour la confirmation de l'identité variétale, devront être envisagées. L'objectif est de renforcer le processus actuel visant à protéger et à préserver l'intégrité variétale d'un bout à l'autre de la chaîne de production et de commercialisation de plants, afin de répondre aux besoins des acheteurs et de satisfaire aux prescriptions de l'autorité de certification, conformément aux normes de la CEE.
