



Agriculture et
Agro-alimentaire Canada

Direction générale,
Production et inspection des aliments

Direction de l'industrie des produits végétaux

Agriculture and
Agri-Food Canada

Food Production
and Inspection Branch

Plant Industry Directorate

Canada

Dir93-07b

Directive d'homologation

Lignes directrices pour l'évaluation de l'efficacité des herbicides et des substances de croissance

La présente directive a pour but de fournir des indications sur les méthodes spécifiques d'évaluation de l'efficacité des herbicides et des substances de croissance des plantes.

Cette directive d'homologation remplace les parties 3 et 4 de la Circulaire aux titulaires d'homologation R-92-02 en date du 30 avril 1992.

Il est recommandé de consulter les *Lignes directrices pour l'évaluation de l'efficacité des pesticides chimiques (Dir93-07a)*. On y trouve les exigences générales pour les essais d'efficacité, des indications sur la présentation des résultats et les méthodes d'évaluation de ceux-ci.

(also available in English)

Le 5 avril 1993

Ce document est publié par la Division de la gestion des demandes d'homologation et de l'information, Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec :

Coordonnatrice des publications
Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire
Santé Canada
I.A. 6606D1
2250, promenade Riverside
Ottawa (Ontario)
K1A 0K9

Internet : pmra_publications@hc-sc.gc.ca
www.hc-sc.gc.ca
Télécopieur : (613) 736-3798
Service de renseignements :
1-800-267-6315 ou (613) 736-3799

Table des matières

3.0*	Herbicides	1
3.1	Généralités	1
3.2	Profils d'emploi spécifiques des herbicides	7
Annexe H-I		
	Résumé des essais sur l'efficacité herbicide	22
Annexe H-II		
	Sommaire des évaluations de l'efficacité herbicide du produit X	23
4.0	Substances de croissance	24
4.1	Définition et domaine d'application	24
4.2	Évaluation de la performance	24
*	Consultez la Directive d'homologation Dir93-07a pour les partie 1 et 2.	

3.0 Herbicides

3.1 Généralités

Les herbicides sont des substances chimiques qui visent à combattre les mauvaises herbes (adventices), dans des contextes bien précis, tout en étant susceptibles de nuire aux plantes utiles. Il faut donc déterminer la gamme de conditions à l'intérieur desquelles le produit est utile sans faire du tort à la culture ou à d'autres végétaux recherchés dans la zone traitée. Comme certains herbicides exercent des effets résiduels dans le sol, il faut également montrer que les cultures peuvent se succéder sans danger et que les intervalles de temps entre deux cultures peuvent être clairement définis.

3.1.1 Utilisations prévues contre les mauvaises herbes

Comme ces utilisations sont généralement alléguées espèce par espèce, l'efficacité du produit au cours d'un essai devrait donc être donnée pour chaque espèce. Il ne suffit pas, pour étayer les allégations spécifiques figurant sur l'étiquette, de dire que le produit est efficace contre les dicotylédones (mauvaises herbes à feuilles larges) ou contre les graminées, à moins que les résultats ne montrent que toutes les espèces d'adventices présentes ont été tuées.

Dans la liste des utilisations prévues et avec les données sur l'efficacité à l'égard des mauvaises herbes, on désigne ces dernières sous leur nom vernaculaire. Dans un souci de bonne terminologie, on s'alignera sur la publication *Noms populaires et scientifiques des plantes nuisibles du Canada*, du Comité d'experts en malherbologie (CEM), ainsi que sur la publication d'Agriculture Canada intitulée *Les mauvaises herbes du Canada*.

3.1.2 Doses

Les essais devraient comprendre une série de doses, à choisir selon les conditions suivantes : a) pour évaluer la tolérance de la culture, des essais devraient se faire au moins à deux fois la dose recommandée sur l'étiquette du produit; en cela, les essais à des doses inférieures à la dose recommandée ne sont d'aucune utilité; b) pour évaluer l'efficacité herbicide, on peut envisager des doses qui se révéleront efficaces mais qui seront inférieures à la dose recommandée; en cela, les essais à des doses supérieures à la dose recommandée ne sont d'aucune utilité.

3.1.3 Moment de l'application

L'application au bon moment d'un herbicide est importante tant pour l'efficacité du produit que pour la tolérance de la culture. Un ensemble de codes normalisés devrait servir à décrire les diverses étapes de la croissance d'une culture. L'échelle BBCH (Lancashire *et al.* : *A Uniform Decimal Code for Growth Stages of Crops and Weeds*, préparée conjointement par Bayer, BASF, Ciba-Geigy et Hoechst Agricultural Chemicals) est de plus en plus utilisée dans beaucoup de pays et le CEM l'a aussi approuvée. Elle est recommandée pour déterminer le moment des applications herbicides, le cas échéant ou lorsque c'est possible.

Le moment de l'application ou des applications doit être clairement indiqué dans le mode d'emploi et il doit être appuyé par les données convenables. La terminologie suivante peut servir à le décrire :

- (a) Traitement de présemis : L'herbicide est appliqué avant le semis ou le repiquage, soit sur le feuillage, soit sur le sol, pour combattre la végétation existante. Dans la plupart des cas, il est incorporé au sol, d'où l'expression traitement de présemis avec incorporation. Les données à l'appui et le mode d'emploi doivent préciser les délais exigés entre les traitements et le semis ou le repiquage afin d'éviter de nuire aux cultures. Tout facteur climatique, pédologique ou autre qui influe sur ce délai devrait être décrit dans le procès-verbal des essais de sorte que le mode d'emploi pourra en tenir compte afin d'empêcher tout dégât aux cultures.
- (b) Traitement de prélevée : L'herbicide est appliqué après le semis mais avant la levée de la culture ou des mauvaises herbes. Une incorporation superficielle, au-dessus du lit des semis, peut être nécessaire avant la levée de ces derniers pour que l'herbicide entre en contact avec le sol humide sous-jacent, d'où l'appellation de traitement de prélevée avec incorporation.
- (c) Traitement de postlevée : L'herbicide est appliqué après la levée de la culture ou des mauvaises herbes. Le moment de l'application doit être indiqué dans les données expérimentales à l'appui, d'après le stade de développement de la culture ou de la mauvaise herbe; on ne précisera le nombre de jours après la levée que lorsqu'il sera avéré que ce paramètre est plus déterminant que le stade véritable de développement.
- (d) Traitement automnal : L'herbicide est appliqué l'automne contre les mauvaises herbes de la prochaine campagne agricole. On situera le moment précis du traitement, selon la date ou le nombre de jours avant que le sol ne gèle, en plus des données sur l'efficacité qui auront été obtenues au cours de la campagne agricole.

Nota :

Outre la terminologie qui précède, d'autres expressions décrivent les moments précis des applications, p. ex. le stade de la percée du sol, après la levée des mauvaises herbes, mais immédiatement avant celle de la culture (p. ex. des pommes de terre).

3.1.4 Lieu, durée et nombre des épreuves

Les essais d'efficacité devraient s'étaler sur au moins deux ans, dans diverses localités représentatives des conditions écologiques et des régions géographiques dans lesquelles on observe la présence de la mauvaise herbe et de l'espèce cultivée et pour lesquelles l'homologation est recherchée. Les données obtenues dans une seule région peuvent ne pas être utiles à l'homologation d'un emploi dans une autre région. Par exemple, pour appuyer l'homologation d'un produit dans l'est du Canada, certains essais doivent être effectués dans les provinces de l'Est même si un corpus suffisant de données fait que le produit est acceptable pour la Prairie.

Pour évaluer la tolérance de la culture, le nombre requis d'essais peut varier, selon la répartition géographique et pédologique de la culture, la diversité climatique ainsi que la réaction des divers cultivars. Par exemple, si l'on prend le blé et la luzerne, qui sont cultivés dans toutes les régions, il faudra beaucoup d'essais pour tenir compte des variations des facteurs pédologiques et climatologiques. En général, un produit renfermant une nouvelle matière active exigera au moins 10 épreuves au cours de chaque campagne pendant au moins deux ans à l'appui de son emploi sur chaque espèce cultivée. Des épreuves supplémentaires peuvent être exigées si l'on constate des signes de phytotoxicité. Le nombre d'essais peut être réduit quand il s'agit d'ajouter une nouvelle culture au champ d'efficacité du produit quand ce champ est bien délimité et prévisible.

Le nombre d'essais exigé pour étayer les utilisations herbicides proposées peut également varier selon la nature de des mauvaises herbes ainsi que selon la constance des résultats. En général, il faut 10 essais effectués sur deux ou trois ans, aux résultats constants, obtenus dans des conditions représentatives, pour étayer les allégations herbicides à l'encontre d'une espèce d'adventice. Le nombre d'essais pourrait diminuer si la nouvelle mauvaise herbe est étroitement apparentée à des espèces contre lesquelles l'efficacité est bien définie (par exemple, quand il s'agit d'élargir l'utilisation prévue de la sétaire verte à la sétaire glauque).

3.1.5 Évaluation de l'effet herbicide

L'efficacité du traitement herbicide devrait s'exprimer relativement à un témoin. En outre, par le désherbage manuel d'une parcelle témoin ou par l'emploi d'une méthode

de traitement standard, on peut évaluer le rendement ou les effets négatifs uniquement attribuables au traitement.

L'efficacité herbicide peut être estimée visuellement par du personnel expérimenté, être mesurée par le nombre de mauvaises herbes par unité de surface (peuplement), par la hauteur, la vigueur ou la masse des mauvaises herbes ou être déterminée par toutes ces méthodes à la fois. Les observations visuelles devraient s'étayer de quelques mesures quantitatives, le cas échéant, afin d'atténuer leur subjectivité. Le degré d'efficacité devrait s'exprimer en pourcentage. Dans les cas où d'autres systèmes d'évaluation sont utilisés, le procès-verbal devrait préciser le coefficient de transformation (du système d'évaluation utilisé en pourcentage d'efficacité).

Afin de justifier l'efficacité alléguée à l'égard des mauvaises herbes, le degré d'efficacité devrait constamment atteindre un chiffre considéré comme commercialement acceptable. Ce seuil commercialement acceptable peut varier légèrement selon l'usage et la gravité de l'infestation ainsi que selon l'existence de solutions de rechange. Toutefois, le taux d'efficacité devrait, dans tous les cas, se traduire par un avantage significatif pour l'utilisateur.

Pour que l'on puisse prétendre à l'efficacité herbicide du traitement, ce dernier doit habituellement permettre de réduire d'au moins 80 % le peuplement de mauvaises herbes, la croissance de ces dernières ou les deux, relativement aux résultats obtenus dans des parcelles témoins non traitées. On peut prétendre à une allégation restreinte (efficacité partielle ou suppression) à l'égard de certaines espèces, si cela est convenable, lorsque les données montrent une réduction d'au moins 60 % du peuplement, de la croissance ou des deux.

La destruction des parties aériennes sera acceptable pour les mauvaises herbes vivaces dont on aura prouvé la réduction constante de 80 % de la croissance des parties aériennes.

Si certaines conditions ou certaines doses n'autorisent qu'une suppression ou une efficacité partielle à l'égard de certaines mauvaises herbes, tandis que d'autres conditions ou doses permettent une maîtrise complète de ces mêmes espèces, ces conditions ou doses devraient être précisées sur l'étiquette du produit.

Nota :

Pour des motifs écologiques et économiques, la notion de «seuil» mérite d'être prise en considération. Les chercheurs sont incités à établir des seuils d'infestation pour chaque combinaison de culture/adventice où la mauvaise herbe ne fera pas concurrence à la culture. Lorsqu'un seuil est bien établi, on pourrait considérer comme acceptable pour l'homologation le degré d'efficacité herbicide qui correspond à ce seuil.

3.1.6 Évaluation de la tolérance de la culture

Elle peut être effectuée visuellement par du personnel expérimenté ou elle peut être mesurée d'après la croissance ou le rendement de la culture. Les résultats peuvent être communiqués selon le pourcentage de tolérance ou le pourcentage de dégâts subi par la culture relativement à une parcelle témoin ou mieux, à une parcelle désherbée manuellement. Dans les cas où d'autres systèmes d'évaluation sont utilisés, le rapport devrait préciser le coefficient de transformation (du système d'évaluation utilisé en pourcentage de tolérance).

- (a) Essais sur la sensibilité des variétés : La phytotoxicité à l'égard des cultures hôtes peut être évaluée à partir d'essais généraux d'évaluation de l'efficacité. En outre, des essais peuvent devoir être effectués sur des variétés afin d'obtenir des renseignements complets sur la sélectivité de l'herbicide à l'égard d'une espèce cultivée. Ces essais devraient comprendre un grand nombre de cultivars soumis, dans plusieurs localités, à des conditions écologiques distinctes. Il importe que les premiers essais portent alors sur des cultivars de types différents, p. ex. le colza véritable (*Brassica napus*) et la navette (*Brassica campestris*) ou encore, l'orge à deux rangs et l'orge à six rangs.

Si au moins un des cultivars subit des dommages à cause du traitement herbicide, des essais ultérieurs verront à vérifier tous les cultivars dans le commerce. Entre-temps, les modes d'emploi devraient limiter le produit aux cultivars qui se sont révélés tolérants.

- (b) Essais sur les cultures successives : Lorsqu'un herbicide radicalaire se révèle persistant, on déterminera le risque qu'il pose pour les cultures ultérieures. On peut utiliser des parcelles bien délimitées à l'intérieur d'une parcelle antérieure, dans lesquelles subsistent des résidus de l'herbicide, et une variété susceptible d'être insérée dans une rotation typique. Le mode d'emploi du produit doit clairement préciser quand il est possible de cultiver certaines d'espèces en rotation, dans diverses conditions pédologiques et climatiques.

Les conditions climatiques défavorables qui se manifestent après un traitement herbicide peuvent empêcher la culture de se développer au point où il faut

recommencer le semis. Dans une telle éventualité, il faudrait recommander un délai d'attente entre le premier traitement herbicide et le réensemencement ou le repiquage, préciser les conditions dans lesquelles la première espèce ou une espèce de rechange peut être plantée ou semée de nouveau et indiquer l'à-propos ou non d'un traitement herbicide supplémentaire. Les recommandations figurant sur l'étiquette du produit à l'égard de la replantation ou du réensemencement devraient être étayées par des données pertinentes.

3.1.7 Rôle du Comité d'experts en malherbologie (CEM)

Groupe national de travail constitué de chercheurs de l'industrie, des universités, du secteur privé et des administrations publiques, ce comité agit à titre de sous-comité du Comité canadien des productions végétales. Il comprend une section pour l'est du Canada et une autre pour l'ouest. Chaque section se réunit une fois l'an pour planifier la recherche sur les mauvaises herbes et l'évaluer. Elle réunit dans un rapport annuel les résumés des travaux récents de recherche sur la lutte contre les mauvaises herbes effectués dans les régions de son ressort. Selon les résultats soumis au Comité, elle suggère des traitements, de même que des essais supplémentaires, dont les résultats sont publiés dans le rapport du Comité d'appréciation et de planification de la recherche.

Agriculture Canada n'est pas lié par les traitements proposés par le CEM, mais les évaluations de ce dernier sont bien utiles, car elles balisent l'évaluation de l'efficacité. Les gestionnaires de produits du ministère se fieront à l'examen du comité, inhérent au traitement proposé du CEM, à la condition que l'examen soit complet et conforme aux critères convenus d'évaluation. L'utilisation proposée aux fins de l'homologation doit correspondre au traitement suggéré par le CEM.

Tous les chercheurs, y compris ceux de l'industrie des pesticides, sont encouragés à soumettre les résultats expérimentaux aux sections respectives du CEM, qui en feront l'évaluation.

À noter qu'il revient au demandeur d'inclure les parties utiles des rapports de recherche du CEM dans son dossier pour l'homologation, en y citant les coordonnées exactes (page et année du rapport, section Est ou Ouest). Afin d'éviter la confusion et la redondance, les résultats d'une expérience seront soumis avec citation du rapport du CEM ou du chercheur, mais non les deux. Si le rapport du chercheur renferme des renseignements supplémentaires essentiels, il peut être joint au rapport du CEM, et le fait devrait être souligné.

3.2 Profils d'emploi spécifiques des herbicides

Aux considérations générales qui précèdent s'ajoutent des instructions supplémentaires sur les profils d'emploi spécifiques d'emploi suivants :

3.2.1 Céréales

- (a) Domaine d'application : Les céréales d'hiver et de printemps, y compris les suivantes :

Blé (types)

- (1) blé de printemps (*Triticum aestivum*), semé le printemps;
- (2) blé d'hiver (*T. aestivum*), semé l'automne;
- (3) blé dur (*T. durum*), semé le printemps;
Orge, semée le printemps ou l'automne;
Avoine, semée le printemps;
Seigle, semé le printemps ou l'automne;
Triticale, semé le printemps ou l'automne.

- (b) Tolérance de la culture : Son évaluation, pour les céréales semées le printemps et l'automne, devrait s'effectuer séparément, et les allégations à l'égard de la culture doivent être spécifiques. Par exemple, préciser le ou les types particuliers de blé, comme ci-dessus. Si le mode d'emploi se borne au générique « blé de printemps », on en déduit que la recommandation s'applique aux types 1 et 3, sur lesquels les données sur la tolérance doivent être disponibles. Si on n'a recueilli de données que sur un type, préciser lequel sur l'étiquette ou contre-indiquer l'autre type, p. ex. blé de printemps (sauf le blé dur).

La modification de l'étiquette pour y inclure des types supplémentaires de blé peut n'exiger que des données de raccordement plutôt que le corpus ordinaire de données. Par exemple, si le blé de printemps est déjà mentionné sur l'étiquette, s'il n'y a aucune indication d'un problème de tolérance et si le demandeur souhaite ajouter à la liste le blé dur ou le blé d'hiver, quelques essais de confirmation pour chaque nouvelle espèce, effectués dans plusieurs localités, peuvent suffire.

- (c) Céréales d'hiver : Les céréales d'hiver sont semées l'automne. Les herbicides peuvent être appliqués en cette saison et/ou le printemps suivant. Toutefois, leur emploi au printemps peut provoquer des dégâts graves aux cultures. Le moment de l'application doit donc être précisé sur le mode d'emploi, et toutes les possibilités de traitements doivent être étayés par des études en plein champ effectuées aux divers moments suggérés.

- (d) Céréales contre-ensemencées de plantes fourragères : Les céréales peuvent être cultivées en association avec des légumineuses fourragères. La lutte contre les mauvaises herbes fait alors souvent problème en raison de la phytotoxicité pour les cultures. Il faut donc évaluer soigneusement la tolérance des cultures pour s'assurer que le traitement herbicide ne cause pas de dégâts inacceptables à la céréale ou aux cultures fourragères associées. Les parcelles expérimentales devraient être situées, si c'est possible, dans les peuplements d'espèces associées et de mauvaises herbes à combattre possédant une densité et un stade de développement uniformes.

3.2.2 Colza/canola et moutarde

- (a) Domaine d'application : Tous les types de colza et de moutarde, y compris les cultures suivantes :
- (1) le colza véritable ou le canola qui en dérive (*Brassica napus*);
 - (2) la navette et le canola qui en dérive (*B. campestris*);
 - (3) le colza ou le canola tolérants à la triazine (*B. napus*);
 - (4) la moutarde blanche (*B. alba*);
 - (5) la moutarde brune ou d'Inde (*B. juncea*).
- (b) Tolérance de la culture : Pour connaître la sélectivité de l'herbicide, on évaluera la tolérance de chaque espèce cultivée nommée sur les étiquettes. Dans chaque espèce, les essais devraient viser une gamme de variétés, y compris les principaux cultivars cultivés dans les régions.

L'évaluation de la tolérance du canola et des moutardes devraient se faire séparément, et les allégations à l'égard de ces cultures doivent aussi être indiquées séparément sur l'étiquette. La tolérance alléguée doit être étayée par des données sur le rendement de chaque type. Si le terme générique « colza/canola » figure sur le mode d'emploi, on en déduit que le produit est recommandé pour toutes les espèces de canola ou de colza (types 1 à 3), et on devrait posséder des données sur la tolérance des trois. Si on n'en possède que sur un ou deux types, l'étiquette doit préciser lesquels, avec suffisamment de données à l'appui ou exclure les autres, p. ex. colza/canola (sauf les types tolérants à la triazine).

- (c) Colza et canola d'hiver : Les cultivars d'hiver sont ensemencés l'automne. Les herbicides peuvent être appliqués en cette saison ou le printemps suivant. Leur emploi au printemps peut provoquer des dégâts graves aux cultures. Le moment de l'application doit donc être précisé sur le mode d'emploi, et toutes les possibilités de traitements doivent être étayés par des études en plein champ effectuées aux divers moments proposés.

3.2.3 Maïs

- (a) Domaine d'application : Tous les maïs, y compris de grande culture, le maïs sucré, le maïs à éclater et le maïs de semence.
- (b) Tolérance de la culture : Elle peut différer selon les types de maïs. Des données devraient donc étayer la demande d'homologation pour chaque type particulier. Certaines lignées autofécondées de maïs de semence se sont révélées particulièrement vulnérables à certains herbicides. On veillera particulièrement à évaluer la tolérance du maïs de semence hybride.

3.2.4 Fèves et haricots

- (a) Domaine d'application : Tous les types de haricots et de fèves y compris le soja, le haricot Adzuki, la féverole, l'ambérique (*Phaseolus aureus*), la fève de Lima, le haricot d'Espagne (*Phaseolus coccineus* ou *scarlet runner bean*) ainsi que les haricots secs et les mange-tout ordinaires. Pour les besoins de l'homologation, consulter la Circulaire T-1-217 à la profession concernant la classification des fèves et haricots sur les étiquettes et sur les normes d'emploi.
- (b) Tolérance de la culture : Englobant une large gamme d'espèces et de variétés, ces légumineuses peuvent posséder une tolérance très variable aux herbicides. C'est pourquoi les données obtenues sur un type peuvent ne pas convenir à l'homologation des autres types. En outre, il faudrait effectuer des essais en plein champ pour évaluer les écarts de tolérance des diverses variétés au traitement herbicide projeté. Un certain degré d'extrapolation est généralement possible entre des types de légumineuses et à l'intérieur des types; toutefois, les demandes d'homologation devront être évaluées individuellement.

3.2.5 Cultures fourragères

- (a) Domaine d'application : Ces cultures sont très diverses et elles se subdivisent en deux grandes catégories : les légumineuses fourragères et les graminées fourragères. Les besoins en matière de lutte raisonnée et la tolérance des différentes cultures diffèrent considérablement non seulement selon l'espèce mais également selon le stade de l'implantation (peuplement semé ou déjà établi), le système cultural retenu pour l'implantation du peuplement et l'usage auquel est destinée de la culture, comme suit :
 - (1) Légumineuses fourragères
 - Implantation du peuplement : elle peut se faire avec ou sans culture associée comme le blé, l'orge, le colza ou le lin.
 - Peuplement établi, cultivé pour le fourrage ou le pâturage.
 - Peuplement semencier établi.

- (2) Graminées fourragères
 - Implantation du peuplement : elle peut se faire à l'état pur ou en association avec une culture principale telle que le blé, l'orge, le colza et le lin.
 - Peuplement établi, cultivé pour le fourrage ou le pâturage.
 - Peuplement semencier établi.
 - (3) Mélanges de graminées et de légumineuses
 - (4) Parcours (*rangelands*) et pâturages naturels
- (b) Points à considérer : Lorsque les cultures fourragères sont accompagnées de cultures-abris, il faut observer la tolérance des semis de l'espèce fourragère de même que celle de la culture-abri. Comme la culture-abri intercepte une partie du dépôt herbicide pulvérisé, le fourrage, parce qu'il est protégé, peut ne pas recevoir toute la dose et, par conséquent, sa tolérance risque d'être surestimée. D'autre part, la concurrence due à la culture-abri, à laquelle s'ajoute l'effet du traitement herbicide, peut se traduire par des dégâts plus graves à long terme pour les semis de l'espèce fourragère. En effectuant des essais avec les cultures-abris, il faudrait inclure des espèces concurrentielles telles que l'orge ou le blé plutôt que les espèces peu concurrentielles comme le lin.

Pour les semis de légumineuses, il faudrait noter le stade de croissance selon le nombre de feuilles à trois folioles présentes au moment de l'application de l'herbicide. Par exemple, la luzerne est des plus tolérantes aux herbicides de postlevée destinés à combattre les dicotylédones (mauvaises herbes à feuilles larges), lorsque ses semis possèdent de une à trois feuilles à trois folioles.

Pour les plantes fourragères établies, il faut préciser à quelle fin est destinée la culture. La luzerne, par exemple, est cultivée pour le foin, le pâturage, la déshydratation industrielle ou la production de semences. Une culture semencière de luzerne peut être plus vulnérable aux herbicides de postlevée dirigés contre les dicotylédones qu'un peuplement établi destiné à la production de foin ou au pâturage, puisque les traitements rapprochés de la période de floraison risquent de nuire au développement des fleurs et à la grenaison.

La tolérance des légumineuses fourragères établies diffère considérablement selon le moment de l'application. Par exemple, la luzerne se révèle tolérante à la plupart des herbicides résiduels uniquement si ces derniers sont appliqués durant la dormance, à la fin de l'automne ou au début du printemps. On enregistrera la hauteur de la repousse printanière consécutive aux applications du début de cette saison.

Un peuplement fourrager est considéré comme implanté ou établi s'il est âgé d'au moins 18 mois. Il n'y a normalement pas de récolte dans l'année de l'implantation. On séparera à la main, en fourrage et en mauvaises herbes, le matériel végétal obtenu pour la détermination du rendement en matière sèche et on communiquera les résultats séparément. Il est même préférable de connaître ce rendement pour chaque espèce de mauvaises herbes plutôt que d'amalgamer les espèces.

Les données expérimentales sur l'efficacité herbicide dans les cultures fourragères semencières doivent quantifier le rendement en semence et porter sur certaines caractéristiques qualitatives. Dans les cultures établies, le rendement en semences ou en matière sèche fourragère devrait être contrôlé pendant au moins deux ans. Il faudrait également enregistrer, à l'égard des semis de légumineuses ou de graminées fourragères, les effets résiduels du traitement sur le rendement des années ultérieures.

Les parcours (*rangelands*) et les pâturages naturels se subdivisent en zones de végétation naturelle, en herbages et en boisés. L'objet général de la lutte aux mauvaises herbes devrait être de viser une qualité supérieure des pâturages. À cette fin, il faudrait choisir comme plantes à cultiver plusieurs des espèces dominantes classées principalement en *decreasers* (espèces productives mais vulnérables au pâturage intensif) et en *increasers* (espèces temporairement plus résistantes au pâturage intensif mais moins productives).

La système de classification de l'état des parcours devrait être utilisé pour identifier la «plante à cultiver» dans les pâturages naturels, y compris les pâturages naturels avec des espèces ligneuses, où des espèces fourragères n'ont pas été semées. Lorsque les boisés, et ceux avec des pâturages naturels, doivent être ensemencés avec des plantes fourragères, les espèces fourragères semées deviendraient les «plantes à cultiver». Les espèces de parcelles contiguës, traitées et témoins, devraient être évaluées pour déterminer la production herbacée en prélevant des échantillons et en procédant à des estimations visuelles. La texture du sol, l'inclinaison ainsi que l'aspect et la position sur la pente aideront à interpréter les résultats. Dans les pâturages naturels, il ne devrait pas y avoir de diminution de la production herbacée des espèces désirées (*increasers* or *increasers*), et, en général, il ne devrait pas y avoir d'amélioration de l'état du parcours. Pour accorder aux espèces le temps de récupérer après le traitement, l'état du parcours devrait être surveillé pendant au moins deux ans après l'année du traitement.

3.2.6 Cultures légumières

(a) Domaine d'application : Les cultures légumières, y compris diverses fines herbes.

(b) Points à considérer :

- (1) La teneur des sols des cultures légumières en matières minérale et organique est très variable. Les différents sols peuvent influencer considérablement sur la performance de l'herbicide, notamment s'il est radiculaire (actif au niveau du sol). Chaque type de sol devrait faire l'objet d'essais d'efficacité, à moins que l'étiquette ne précise qu'un seul type de sol.
- (2) Les cultures légumières sont généralement peu compétitives. Pour maîtriser les mauvaises herbes qui germeront ultérieurement durant la saison de croissance, il peut être nécessaire de répéter les applications à différentes périodes. La durée de l'effet, le moment précis de l'application et la dose maximale annuelle devraient être clairement établis et ils devraient figurer sur le mode d'emploi.
- (3) Beaucoup d'espèces légumières n'occupent qu'une petite superficie. Différents cultivars de certaines espèces (par exemple la pomme de terre) peuvent posséder une tolérance très variable à certains herbicides. La recherche « malherbologique » est peu avancée sur ces cultures. Or, la valeur élevée de ces cultures rend indispensables les données sur l'efficacité des traitements, notamment sur l'innocuité pour ces cultures.
- (4) Les cultures légumières sont généralement classées selon des critères rigoureux de qualité. L'évaluation du rendement devrait tenir compte du rendement total et du rendement marchand selon le Système canadien de classement. De même, certaines cultures sont récoltées en plusieurs moments. Le rendement marchand devrait être mesuré chaque fois, afin de déterminer l'effet de l'herbicide sur la première récolte (c'est-à-dire le moment et le rendement marchand de la première récolte de produits frais) relativement au rendement de l'ensemble de la campagne.
- (5) Il importe de noter et de décrire clairement tous les symptômes imputables au pesticide, notamment chez les légumes destinés au marché des produits frais, puisque la qualité des parties comestibles et des autres parties retentit directement sur la perception de la qualité par le consommateur ainsi que sur le prix de vente et sur la commercialisation du produit (p. ex. l'état des feuilles d'oignons, de poireaux, de radis, de carottes et de betteraves).

3.2.7 Vergers et vignobles

- (a) Domaine d'application : Les arbres fruitiers (pommier, abricotier, griottier et guignier, nectarinier, pêcher, poirier et prunier) ainsi que la vigne (raisin de cuve et de table).
- (b) Survol : À moins que le produit ne soit destiné aux vergers ou aux vignobles en production seulement, l'essai devrait commencer dans l'année de la plantation. Pour être concluants, les essais devraient durer, de préférence, plusieurs années (au moins deux, habituellement). Des traitements de rappel ou autres peuvent être nécessaires pour détruire les mauvaises herbes contre lesquelles le produit à l'essai n'a pas été efficace.

L'objectif des essais dans les vergers et les vignobles est de mettre au point un programme qui empêchera la concurrence pour les éléments nutritifs et l'humidité du sol durant la période où la culture a besoin du maximum de vigueur pour donner un rendement élevé et une bonne qualité de fruits (calibre, teneur en sucres, etc.). Selon la culture, cela peut ne représenter qu'une partie de la saison de végétation, et la remise en place d'une couverture végétale est habituellement bénéfique pour l'acclimatation des plants au froid, la prévention de l'érosion, etc. Toutefois, certaines espèces végétales sont généralement considérées comme indésirables en tout temps dans le verger ou le vignoble.

Par conséquent, les objectifs sont :

- (1) de détruire toute la végétation concurrente sous les arbres et les vignes durant leur croissance;
 - (2) d'extirper certaines espèces très indésirables;
 - (3) d'effectuer des traitements sélectifs pour l'implantation et le maintien d'espèces relativement peu concurrentielles, comme celles d'un «paillis vert».
- (c) Disposition des parcelles et évaluation : Les herbicides sont habituellement appliqués en bande, sous les arbres ou les vignes, afin de dégager une zone aussi large que la zone d'interception de la pluie par les feuilles. Il est préférable de maîtriser toutes les mauvaises herbes jusqu'à la fin de la croissance des arbres (fin juin). Les adventices qui ont échappé au traitement, selon l'espèce et la vigueur, devraient être relevées à la fin de la période. On peut tolérer, pour le reste de l'été, une certaine croissance de mauvaises herbes dans la bande traitée, mais, à l'automne, il faudra la recenser.

Les mesures de la tolérance de la culture aux applications herbicides répétées d'un programme de lutte devraient se faire sur des parcelles couvrant la plus grande partie de la zone d'enracinement d'au moins deux arbres. L'observation de la tolérance devrait couvrir la durée de l'essai.

3.2.8 Petits fruits

- (a) Domaine d'application : Les petits fruits tels que le bleuet en corymbe, le bleuet nain, les framboises et les mûres, les canneberges, les groseilles et les fraises.
- (b) Survol : Les herbicides devraient être éprouvés l'année de la plantation ou sur les plants en fruits ou sur les deux selon l'utilisation projetée et les préoccupations entretenues à l'égard de la phytotoxicité. Plusieurs applications peuvent être utiles dans les cultures de petits fruits, y compris le printemps, l'automne, ou après la rénovation (dans le cas des fraisiers).
- (c) Évaluation de la tolérance des cultures : L'effectuer lorsque les herbicides sont appliqués sur toute la zone d'enracinement. La sensibilité des cultivars devrait être l'objet d'une présélection dans plusieurs zones productrices. Tout effet observé sur la rusticité hivernale et sur la survie à l'hiver devrait être relevé dans l'année suivant celle des applications. Tout effet sur le début du bourgeonnement devrait également être relevé, notamment pour ce qui concerne les produits appliqués à des périodes vitales du début de la formation des bourgeons à fleur.

3.2.9 Plantes ornementales

- (a) Domaine d'application : Les plantes ornementales ligneuses et herbacées cultivées en plein champ, en pépinière, dans les aménagements paysagers ou en récipients.
- (b) Points à considérer : (1) Le nombre d'espèces et de cultivars de chaque espèce est très élevé. La tolérance de chaque espèce et, dans certains cas, de chaque cultivar aux traitements herbicides peut différer. Plus la variété de plantes traitées est grande, plus les résultats de l'étude de l'efficacité de l'herbicide seront complets. (2) Le lieu de croissance des plants est important. Le matériel peut pousser en plein champ, en récipients, à l'état repiqué ou transplanté, en planche de semis ou en aménagement paysager.

Dans l'évaluation du désherbage du matériel en récipients, on devrait prendre en considération l'influence des milieux organiques de croissance sans sol, qui sont généralement utilisés. Les milieux de croissance varient considérablement d'une pépinière à l'autre, ce qui fait que les essais sur les herbicides radiculaires devraient être effectués sur toute une gamme de ces milieux. L'arrosage intense qui est pratiqué pour assurer le développement des plants peut influencer sur l'efficacité de l'herbicide. L'âge du matériel de pépinière ainsi que le délai entre la

plantation ou le rempotage et le traitement doivent également être pris en considération. En général, l'herbicide peut être appliqué quatre semaines après l'empotage. Toutefois, certains herbicides peuvent être tolérés après que la première irrigation a tassé le milieu de croissance. L'efficacité de l'herbicide peut être modifiée par l'irrigation régulière des plantes en récipients.

Les essais effectués sur des plantes ornementales cultivées en plein champ devraient être considérés séparément des essais effectués sur le matériel en récipients, étant donné les écarts dans les conditions de croissance, les pratiques d'arrosage et les méthodes culturales de lutte contre les mauvaises herbes.

- (c) Essais et évaluation : Les plantes étant vivaces, les essais d'herbicide devraient examiner les possibilités d'application printanière, automnale et séquentielle.

Pour des raisons d'esthétique, il n'est pas question de tolérer de mauvaises herbes durant la saison de végétation. La lutte exige des applications fractionnées ou de rappel pour combattre les poussées ultérieures de croissance des mauvaises herbes en germination. On évaluera la durée de l'effet des herbicides radiculaires. On notera toute atteinte causée aux plantes, puisque, même si les dégâts sont légers, le produit peut ne pas être commercialisable.

3.2.10 Forêts

- (a) Domaine d'application : Les essences forestières (feuillus et conifères) cultivées en pépinière ou croissant dans les terrains soumis à la coupe, dans les vieux champs ainsi que dans les peuplements naturels et soumises au désherbage et au débroussaillage.
- (b) Sources de renseignements : La publication de la *Southern Weed Science Society* intitulée *Standard Methods for Forest Herbicide Research* renferme beaucoup de renseignements utiles sur les plans d'expérience, les méthodes de prélèvement d'échantillons, les mesures effectuées sur les essences cultivées et les espèces visées ainsi que les méthodes d'application (*Southern Weed Science Society*, 309 West Clark Street, Champaign, IL, USA 61820). En outre, chaque année, le rédacteur des résumés des travaux de sylviculture du Comité d'experts en malherbologie, section de l'Est, publie une liste de contrôle des paramètres à enregistrer dans les essais en forêt.
- (c) Emplacement des essais : V. 2.1.4 et 3.1.4. Effectuer de préférence les essais dans les différentes régions forestières où on prévoit d'utiliser les produits plutôt que simplement dans différentes provinces (V. *Arbres indigènes du Canada* pour la description des régions forestières du Canada).

- (d) Moment du traitement : Ne pas seulement le noter selon le calendrier civil, mais également selon le stade de développement des espèces combattues et cultivées. Pour les conifères r(1+0) en pépinière, notons les stades suivants : émergence, émergence du méristème apical à partir des verticilles cotylédonaire, allongement des aiguilles, bourgeonnement. Pour les conifères r(2+0) et plus âgés en pépinière ou transplantés : débourrement, pousse, allongement des pousses, allongement des aiguilles, durcissement des aiguilles, bourgeonnement. Pour les feuillus et les espèces herbacées : émergence ou pousse, feuillaison, feuilles matures, coloration des feuilles, chute des feuilles.
- (e) Sol : Pour les herbicides radiculaires, il importe de préciser l'épaisseur et l'uniformité de l'humus (degré d'exposition du sol minéral). Pour d'autres renseignements, V. 2.1.4.
- (f) Arbres cultivés : Leur tolérance dépend des antécédents, que l'âge, notion souvent ambiguë, mesure mal. Préciser le type et la taille du matériel au moment de la transplantation ainsi que les dates de transplantation et de traitement. Pour les essais en pépinière, préciser la date d'ensemencement et les conditions culturales (p. ex. semer en serre, puis transplanter).

Les dommages causés aux arbres peuvent ne pas s'exprimer l'année même du traitement. Ils doivent être évalués au moins jusqu'à la fin de la saison de végétation qui suit l'année du traitement. Cela peut ne pas être obligatoire pour tous les essais en pépinière, mais les usages proposés doivent être étayés par la preuve qu'aucun phénomène de phytotoxicité n'apparaisse ou ne devienne évident au cours des années suivantes.

Dans la plupart des cas, les avantages (survie et croissance améliorées) ne peuvent pas être décelés avant deux saisons de végétation après les traitements. Les chercheurs devraient être prêts à évaluer la performance des arbres un, deux, trois et cinq ans après le traitement.

L'évaluation visuelle ne suffit pas à mesurer la tolérance. Les principaux moyens de mesurer la tolérance et les avantages pour les arbres devraient être les suivants : taux de survie, accroissement annuel en hauteur, en diamètre, et port (p. ex. multiples pousses apicales). Pour les essais en pépinière, il est souhaitable de mesurer le poids sec des racines et des pousses à la fin de la saison.

La taille adéquate d'un échantillon dépend de la variabilité de la population et du site. Si la variance de la population est connue, une taille d'échantillon peut être choisie selon qu'elle permettra de détecter une différence donnée avec un degré de fiabilité donnée. Si la variance n'est pas connue, l'évaluation devrait, en général, porter sur au moins 25 sujets par essence, sur un minimum de trois à cinq

parcelles par traitement. Les facteurs qui peuvent dicter un échantillon plus gros comprennent : le caractère non uniforme de la station, la possibilité d'une forte mortalité attribuable à d'autres causes que l'herbicide et la possibilité de broutement par les animaux.

- (g) Espèces visées : Beaucoup de mauvaises herbes forestières sont vivaces et doivent donc être combattues pendant plus d'une saison. La lutte doit donc être évaluée pour au moins deux saisons de végétation après le traitement. En pépinière, l'évaluation devrait se poursuivre jusqu'à la fin de l'effet herbicide. Pour ce qui est de la taille de l'échantillon, voir le paragraphe précédent.

Pour les plantes ligneuses, le taux de débroussaillage peut ne pas être significatif. Le taux de défoliation (réduction du volume de la cime vivante) est un meilleur paramètre, si on inclut également le degré de formation de rejets ou de drageonnement. Lorsque la défoliation est totale, il faudrait déterminer le pourcentage de mortalité des tiges (sujets dont l'écorce au bas de la tige est morte). Les modifications de la hauteur des sujets vivants et du nombre de tiges vivantes par unité de surface est une mesure relativement simple et objective. Elle donne une très bonne idée de l'effet du traitement sur l'espèce visée, même si elle peut ne pas être fidèle aux changements de pression de la concurrence ou de hauteur et de volume des houppiers par unité de surface.

Le paramètre le plus couramment mesuré est la modification du taux de couverture. Or, malgré une modification considérable de la densité (plusieurs fois le nombre de tiges par unité de surface), la couverture de nombreuses espèces (p. ex. calamagrostis du Canada (*blue-joint*) et framboisier) peut rester à 100 %. D'autre part, le nombre de tiges par unité de surface peut ne pas donner à lui seul une bonne idée de la situation si l'espèce se présente par touffes disséminées. Le mieux est d'indiquer le taux de couverture et la densité. En pépinière, le nombre de mauvaises herbes par espèce ou le temps de désherbage à la main sont plus significatifs pour les pépiniéristes que le taux d'efficacité.

3.2.11 Terres non cultivées

- (a) Domaine d'application : Les terrains non cultivés (y compris les terrains industriels ainsi que l'emprise des routes, des chemins de fer et des lignes de transport de l'électricité) soumis au désherbage et au débroussaillage.
- (b) Points à considérer : Le débroussaillage et le désherbage de ces terrains concernent un grand nombre d'espèces, de types de sols, de conditions climatiques, de régimes d'utilisation et de techniques d'application. Il est impossible de formuler une règle générale unique pour l'évaluation de l'efficacité dans cette gamme si hétéroclite de situations. Le plan des expériences devra être adapté à chaque utilisation proposée du produit. Par conséquent, on planifiera

donc bien les essais d'efficacité afin d'en préciser les objectifs ainsi que les critères de leur évaluation.

Les parcelles devraient être situées sur des terrains non cultivés représentatifs. Les données obtenues sur terrains cultivés peuvent ne pas s'appliquer.

- (c) Désherbage : Sur les emprises, il exige habituellement des herbicides sélectifs à champ d'efficacité large, qui combattent les broussailles et les dicotylédones, mais qui laissent pousser les graminées pour maintenir une couverture végétale. La sélectivité de même que le degré et la durée de destruction des espèces visées devraient être évalués et signalés.

Dans certains contextes, comme sur les terrains industriels et sur les ballasts de chemins de fer, il peut être souhaitable de détruire toute la végétation. Les essais d'efficacité devraient également s'attacher au taux de l'effet herbicide et à la durée de l'effet herbicide acceptable.

L'efficacité devrait être évaluée à des intervalles de temps convenables, qui dépendent de l'objectif de l'essai ainsi que des propriétés de l'herbicide de même que les effets exercés sur les mauvaises herbes. Par exemple, on propose pour l'évaluation des effets de choc des herbicides non résiduels des périodes d'évaluation de 14, de 28 et de 56 jours après l'application. Pour ce qui concerne les herbicides résiduels, les observations devraient se faire un, trois, six et neuf mois après l'application et régulièrement par la suite. L'évaluation de la lutte contre les mauvaises herbes vivaces devrait être prolongée à 12-15 mois.

- (d) Débroussaillage : Il existe de nombreuses méthodes pour appliquer des herbicides qui détruisent les broussailles ligneuses. Le mode d'emploi devrait clairement indiquer laquelle utiliser, et les recommandations de chaque méthode devraient être étayées sur des études d'efficacité de la méthode.

Pour les essais de débroussaillage, l'évaluation devrait porter sur de grandes périodes, de 0, 3 et 15 mois, par exemple, après l'application mais avant la dessiccation d'automne. Les observations devraient porter sur (1) le nombre de tiges vivantes par espèces d'arbres (y compris les repousses, extrapolé à une unité de surface); (2) la hauteur des arbres par espèces; (3) l'accroissement courant annuel des conifères; et (4) le pourcentage de défoliation des conifères après les traitements. L'évaluation de l'efficacité près de la fin de la deuxième saison après le traitement (15 mois pour les traitements de la tige ou du feuillage ou 15 mois ou plus pour le traitement appliqué à la base des tiges) est habituellement des plus importantes.

3.2.12 Surfaces gazonnées

- (a) Domaine d'application : Les divers types de gazons, y compris les pelouses, les parcs et les terrains de golf, traités contre les mauvaises herbes.
- (b) Essais d'efficacité : L'emploi des herbicides devrait être envisagé comme complément des bonnes pratiques agronomiques, qui englobent un apport d'engrais et d'eau de même qu'une tonte convenables. Toutefois, comme les gazons ne peuvent pas tous être bien entretenus, les essais d'efficacité devraient porter sur des gazons soumis à divers régimes d'entretien. Les produits herbicides devraient être évalués dans suffisamment de localités pour représenter la gamme de conditions écologiques, de sols et de techniques agronomiques. La tolérance aux herbicides devrait être évaluée pour toute une gamme d'espèces et de cultivars. Faute d'éprouver la gamme complète, on inclut au moins les principales espèces.

Les programmes expérimentaux devraient comprendre des épreuves dans du gazon établi et dans du gazon en train de s'établir. On devrait également étudier l'effet des traitements sur la germination et la survie des nouveaux peuplements ensemencés (p. ex. sursemis dans des gazons traités, semis sur sol nu préalablement traité à l'herbicide ou les deux).

Comme, souvent, des arbres et des plantes ornementales sont cultivés sur les pelouses, il faudrait étudier les effets de l'herbicide sur les plantes utiles. Un mode d'emploi convenable devrait être rédigé pour empêcher de porter atteinte à la végétation utile.

Pour combattre les mauvaises herbes des pelouses, on utilise souvent des mélanges d'herbicides. Les herbicides peuvent également être mélangés aux engrais. Dans ce cas, il faudrait évaluer l'efficacité de ces mélanges.

3.2.13 Dessicants pour les cultures et les mauvaises herbes

- (a) Domaine d'application : Les dessicants sont employés pour une foule de raisons, y compris :
 - faciliter la récolte;
 - réduire la teneur en humidité chez les plantes cultivées et les mauvaises herbes;
 - combattre les mauvaises herbes vivaces;
 - changer le moment de la récolte en interrompant la croissance et en hâtant la maturité;
 - assécher le feuillage pour accroître la pénétration de la lumière ou de l'air.

Au Canada, les dessicants servent au défanage des pommes de terre, à la dessiccation du feuillage de cultures semencières telles que la luzerne, le trèfle ou

les haricots secs, à la dessiccation du colza, de la moutarde, du tournesol, des lentilles, des pois et du lin ainsi qu'à la lutte contre les mauvaises herbes vivaces dans les linières.

- (b) Essais d'efficacité : Les résultats de ces essais devraient viser à montrer que le traitement procurera un degré commercialement acceptable de dessiccation de la culture. Le moment propice au traitement (stade de développement de la culture) devrait être étayé sur un corpus suffisant de données et être clairement indiqué. Lorsque le traitement risque d'influer sur le rendement ou la qualité de la culture, on devrait également produire des données sur ces paramètres. Des données sur le taux de germination des semences peuvent être exigées si les cultures traitées sont destinées à la production de semences et si le traitement risque d'influer sur la germination et la vigueur des semis. Cette exigence vaut également pour le matériel de propagation végétative, p. ex. les pommes de terre.

Si, outre le pouvoir de dessiccation, on allègue que le produit possède une certaine efficacité contre les mauvaises herbes vivaces, on doit s'appuyer sur des données en ce sens. Ces données doivent porter sur l'année du traitement et sur la campagne agricole suivante.

3.2.14 Lutte contre les plantes aquatiques nuisibles

- (a) Domaine d'application : Les algues et les végétaux macroscopiques aquatiques (mousses et plantes vasculaires). Sont décrites ailleurs les données sur l'efficacité contre les plantes indésirables des piscines, des circuits industriels d'eau de refroidissement, des circuits d'eau des usines de pâtes et papiers, et contre les salissures des coques des navires ou des embarcations de même que d'autres surfaces subaquatiques.

Les milieux aquatiques dont il est question sont les eaux stagnantes et courantes, y compris les réservoirs éventuels d'eau.

- (b) Essais d'efficacité : Le milieu aquatique est très complexe, et beaucoup de facteurs peuvent influencer sur l'efficacité du produit. La répartition géographique des essais sur le terrain devrait être fidèle aux variations climatiques générales ainsi qu'aux variations de la qualité de l'eau que l'on s'attend d'observer dans les contextes où le produit est destiné à être utilisé. Dans la mesure du possible, on devrait englober pour les essais les localités où l'on trouve des variations dans la dureté, le pH, la température, la turbidité, l'alcalinité de l'eau ainsi que son infestation par les plantes indésirables. Avec les résultats des essais, on devrait inclure une description détaillée des parcelles (y compris de la qualité de l'eau), de la végétation présente, de la date du traitement ainsi que du stade de croissance des plantes visées, de la méthode d'application, des doses d'herbicide (en unités convenant à la méthode choisie et au point de contact du traitement,

comme la masse par unité de surface, la masse par unité de volume ou la masse par unité de débit) ainsi que les résultats du traitement herbicide contre les végétaux visés.

- (c) Effets sur les plantes non visées : Dans les essais contre les plantes aquatiques, il faudrait s'attacher particulièrement aux points suivants :
- (1) Si, sur l'étiquette, on laisse entendre que le produit servira à traiter de l'eau destinée à l'irrigation ou les talus de fossés d'irrigation, déterminer les effets phytotoxiques de l'herbicide sur les cultures normalement susceptibles d'être irriguées avec l'eau traitée et déterminer les limites de ce type d'irrigation ainsi que des périodes d'irrigation après le traitement.
 - (2) Certaines plantes aquatiques des eaux traitées étant considérées comme utiles pour les poissons et la faune, évaluer les effets secondaires du traitement sur ces espèces. Les lignes directrices sur la mesure et l'évaluation de la phytotoxicité à l'égard des plantes non visées sont actuellement en préparation.

Résumé des essais sur l'efficacité herbicide

N° de réf.	Année/lieu/ collabor.	Traitement	Dose MA/ha	Présenté avec incorporation pré/postlevée	Facteurs pédoologiques	Stade de développement: cultures/adventives	Efficacité herbicide	Dégâts à la culture	Rendements de la culture	Note
1	2	3			4	4	5	6	7	8

Notes

1. Donner un code numérique pour chaque essai afin de faciliter le recréage des données.
2. Ces données permettent d'apprécier rapidement la représentativité régionale ainsi que la qualité et la masse des données.
3. Les traitements, y compris les comparaisons entre les produits commerciaux et les éprouves témoins, s'il y en a
4. Facteurs pédoologiques exigés si le produit est appliqué sur le sol; stade de croissance si traitement de postlevée.
5. Énumérer chaque mauvaise herbe nommée sur l'étiquette, dans une colonne distincte; indiquer le taux d'efficacité (%) ou l'évaluation du CEM, selon l'échelle de 0 à 9 utilisée dans les données (si c'est possible, transformer les résultats de l'évaluation de l'échelle précitée en pourcentage).
6. Indiquer les dégâts subis par la culture selon le pourcentage ou l'échelle susmentionnée du CEM (si c'est possible, transformer les résultats de l'évaluation de l'échelle précitée en pourcentage).
7. Rendements relativement à ceux des parcelles témoins.
8. Toute observation utile à l'interprétation des résultats (p. ex. conditions inhabituelles qui ont provoqué l'échec de l'essai).

Sommaire des évaluations de l'efficacité herbicide du produit X

Espèces de mauvaises herbes	Distribution de fréquence				Moyenne ¹ %
	100-90 %	89-80 %	79-60 %	<60 %	
	Dose 1 (kg MA/ha)				
A	8	2	1	0	91
B					
C					
D					
	Dose 2 (kg MA/ha)				
A	9	2	0	0	96
B					
C					
D					

NOTA : Les résultats non représentatifs devraient être exclus du sommaire, mais cette exclusion devrait être motivée. P. ex. « Les résultats de l'essai 5 I-003 sont exclus du sommaire en raison d'une forte pluie qui, survenue immédiatement après l'application, a neutralisé les traitements. »

4.0 Substances de croissance

4.1 Définition et domaine d'application

Les substances de croissance servent à maîtriser ou à modifier les processus de croissance végétale sans exercer de phytotoxicité grave. Ce ne sont pas des pesticides au sens ordinaire du terme. Toutefois, ils sont réglementés en vertu de la *Loi sur les produits antiparasitaires* lorsqu'ils servent à combattre toute fonction organique nuisible, nocive ou gênante d'une plante.

Actuellement, les substances de croissance sont réglementées sous le régime de la loi susmentionnée ou de la *Loi sur les engrais*, selon la nature de l'utilisation qu'on en fait :

- (a) Produits à réglementer comme suppléments en application de la *Loi sur les engrais* : il est allégué qu'ils aident les plantes à croître. Ces substances sont donc considérées comme des « suppléments » en application de la loi et elles sont réglementées en conséquence. Dans les utilisations prévues, on englobe, sans s'y limiter, les substances interrompant le repos végétatif, provoquant la germination ou la formation de rejets, de façon anticipée, ainsi que le développement racinaire et la croissance végétative.
- (b) Produits assujettis à la *Loi sur les produits antiparasitaires* : il est allégué qu'ils limitent le développement racinaire ou végétatif. On les considère donc comme antiparasitaires. Les utilisations prévues de la substance comprennent également la modification des processus physiologiques, morphologiques et reproducteurs des plantes qui ne sont pas énumérées dans la définition de « suppléments ». Ces utilisations prévues englobent, sans s'y limiter, l'inhibition de la formation de rejets ou de la germination et du drageonnement, l'exaltation de la couleur, la nouaison, la défoliation ainsi que la prévention de la chute des fruits avant la récolte.

Les produits qui ne renferment que des substances de croissance et dont les utilisations prévues entrent dans les deux catégories susmentionnées doivent être homologuées en application de la *Loi sur les produits antiparasitaires*, à la condition que les utilisations prévues à titre de supplément soient acceptées en vertu de la *Loi sur les engrais*.

4.2 Évaluation de la performance

Les règles générales formulées pour les essais d'efficacité des produits antiparasitaires chimiques valent pour les substances de croissance. Toutefois, il faudrait reconnaître les caractéristiques uniques de ces dernières. Beaucoup de réactions des végétaux sont extrêmement subtiles. Chez la même espèce, la variabilité des concentrations ou de l'application d'un produit à différents stades de la croissance entraîne une large gamme de réactions. Beaucoup de substances de croissance provoquant une réaction chez une variété ou un cultivar peuvent en entraîner une différente ou ne pas en entraîner du tout chez une autre variété ou un autre cultivar de la même espèce.

En raison des réactions variables ainsi que des localités, des cultures en cause, des profils d'emploi et des techniques d'application également différents, l'évaluation de chaque produit se fait au cas par cas et s'attache aux allégations proposées sur l'étiquette à l'égard de chaque culture ou denrée.

Les exemples qui suivent, ni exhaustifs ni exclusifs, sont donnés pour montrer à quoi s'en tenir généralement pour certaines catégories d'utilisations des substances de croissance.

4.2.1 Produits ralentissant la croissance des bourgeons axillaires du tabac

Ils possèdent deux modes d'action : systémique et par contact. Les produits systémiques sont pulvérisés sur les feuilles, absorbés par la plante et transportés dans toute cette dernière où ils s'accumulent dans le méristème des bourgeons axillaires. Les produits de contact sont appliqués directement sur la tige de façon à entrer en contact avec les bourgeons axillaires.

Les comparaisons de l'efficacité devraient porter sur les plantes traitées, les plantes ébourgeonnées à la main et les plantes non traitées ni ébourgeonnées à la main mais écimées, pour ce qui concerne : a) le nombre de bourgeons axillaires au moment de la récolte et leur poids frais; b) les effets sur la chute des feuilles et sur le rendement; c) la qualité des feuilles séchées y compris le pourcentage utilisable par les sociétés de tabac, les propriétés physico-chimiques et les résultats des analyses organoleptiques de la fumée.

Comme les sociétés de tabac sont les acheteurs des feuilles, le tabac séché doit satisfaire à leurs normes.

4.2.2 Produits inhibant la germination des tubercules de pommes de terre

Plusieurs types de substances de croissance peuvent maintenir les tubercules en repos végétatif, y compris : a) les produits destinés aux applications avant la récolte; b) les produits dans les solutions desquels on fait tremper les tubercules avant l'entreposage; c) les produits dont on saupoudre les tubercules avant l'entreposage; d) les produits que l'on applique aux tubercules en entreposage sous forme de produits volatilisables.

Habituellement, on prélève au hasard environ 400 tubercules pour chaque variable à éprouver. On subdivise l'échantillon en quatre sous-échantillons de 100 tubercules que l'on traite selon la méthode convenable, à plusieurs doses. Dans le cas des applications précédant la récolte, les variables telles que le moment de l'application, le volume d'eau et la pression de pulvérisation, le temps à écouler jusqu'à la récolte doivent être prises en considération, outre les conditions ultérieures d'entreposage.

Les tubercules traités ou les tubercules de plantes traitées devraient être entreposés à diverses températures, être soumis à divers débits d'aération et mis en contact avec de l'air dont l'humidité est variable afin de déterminer la durée de l'effet du traitement.

Les comparaisons de l'efficacité devraient porter, entre les tubercules traités et les tubercules non traités, sur : a) la germination (nombre de germes de poids par tubercule), la perte de poids des tubercules et la perte due à la pourriture, l'aspect des tubercules, la formation de subérine et de périoderme cicatriciel, la chaleur produite dans les tas de pommes de terre, la qualité (teneur en sucres, texture farineuse, couleur à la friture, flaveur, aptitude à la friture) tant avant qu'après l'entreposage, l'utilité des tubercules pour la propagation, la durée de conservation; et b) le rendement et les classes de qualité, si l'application précède la récolte.

4.2.3 Maîtrise de la maturation et du mûrissement des fruits

Les substances de croissance peuvent remplir des fonctions précises touchant la maturation, le mûrissement et la récolte des fruits : a) accélérer ou retarder la maturité chez les pommes, les cerises et les pêches; b) grouper dans le temps le mûrissement des pommes de terre, des bleuets et des pommes; c) accentuer l'abscission pour faciliter la récolte mécanique.

Les essais d'efficacité devraient viser à mesurer les effets de la substance sur la maturation et le mûrissement, relativement aux objectifs. Pour les produits qui empêchent la chute des fruits avant la récolte, par exemple, on devrait comparer les plants traités et non traités quant : a) au pourcentage de chute ou de conservation des fruits sur les branches; b) à la qualité des fruits (classes, calibres, formes, couleur, flaveur et caractéristiques d'entreposage); c) à la date de la récolte; d) aux effets de la croissance végétale, sur les fruits non mûrs, sur le rendement; e) aux observations sur la croissance végétale, la floraison, la nouaison, le rendement et la qualité des plantes durant la saison de croissance consécutive à celle de la première application (si le produit est destiné à un usage annuel ou plus fréquent sur des plantes vivaces).

4.2.4 Produits ralentissant la croissance végétale

Certaines substances peuvent réduire l'élongation des entre-noeuds ou retarder la croissance de toute la plante. Des essais d'efficacité devraient servir à évaluer les effets de la substance sur la réduction de la croissance et sur la qualité consécutive des plantes. Les mesures et les observations peuvent porter sur : a) la longueur de l'entre-noeud; b) la taille de la plante et son port; c) les effets subis par la vitesse de croissance, la floraison, la nouaison, le rendement, la qualité de la récolte et l'efficacité de cette dernière; d) les effets résiduels observés au cours de la deuxième saison de végétation, après la première application (dans le cas de vivaces).

4.2.5 Produits réduisant la verse

Les essais en plein champ devraient avoir lieu dans des conditions favorables à la verse, par exemple dans les conditions de forte pluviosité ou d'irrigation intense, de culture intensive des céréales et avec certains cultivars susceptibles. Les comparaisons entre les plantes traitées et non traitées devraient porter sur : a) l'indice de verse, compte tenu de l'ampleur et de l'angle de la verse; b) la hauteur des plantes; c) la mesure de l'entre-noeud des tiges; d) les évaluations à la récolte, y compris le rendement (rendement effectif à la récolte comparativement au rendement théoriquement réalisable), le poids de 1 000 graines, le poids de l'hectolitre (kg/100 litres de graines ou grammes par litre, dans les petites parcelles).

4.2.6 Produits augmentant l'angle d'insertion des branches chez les jeunes arbres fruitiers ne portant pas encore de fruits

Les comparaisons de l'efficacité au moyen de plantes traitées et non traitées devraient porter sur : a) l'angle d'insertion des branches (de moins de 90 degrés, entre le tronc et les branches qui s'y insèrent) préalable au traitement, à la fin de la saison de croissance (durant laquelle les traitements ont été effectués) et à la fin de la saison suivante de végétation (durant laquelle aucun traitement n'a été effectué); b) les effets sur la croissance végétative (couleur, dimensions, forme); c) les observations effectuées au cours de la saison de végétation qui suit celle du traitement, y compris les effets sur la rusticité hivernale, la feuillaison, l'aspect et la croissance des organes végétatifs ainsi que l'angle d'insertion des branches.

4.2.7 Produits contre l'alternance chez les pommiers

Les comparaisons entre les sujets traités et les sujets non traités devraient porter sur : a) les données collectées l'année du traitement, y compris sur l'intensité de la floraison, la nouaison, le rendement, la période de maturation, la qualité des fruits (calibre, forme, couleur, flaveur) et l'incidence des désordres physiologiques; b) les données collectées l'année après le traitement, y compris sur tous les facteurs susmentionnés, particulièrement les données sur le nombre de fleurs et sur le temps de la floraison; c) les données collectées l'année du traitement et l'année suivante, y compris les effets des pratiques culturales sur la performance, telles que l'élagage et l'utilisation de substances de croissance pour l'éclaircissage des fruits et la diminution de la chute de ces derniers avant la récolte; les effets des conditions telles que la température, le gel, la pluviosité et les effets sur la croissance végétative ainsi que l'aspect des arbres.

4.2.8 Produits modifiant l'expression sexuelle chez les cucurbitacées

Les comparaisons entre les plantes traitées et non traitées devraient porter sur : a) le sexe des fleurs à chaque noeud, le nombre de fleurs par plante, la vitesse de croissance

végétative et l'aspect des plantes, la tenue des plantes, le temps de la floraison et de la récolte ainsi que la durée de l'effet du produit; b) les effets des pratiques culturales et des conditions du milieu sur la performance du produit; c) des paramètres à l'appui de la production de semences hybrides, y compris le nombre de semences par fruit, le rendement semencier, le pourcentage de germination des semences, la vigueur des semis ainsi que la durée de conservation des semences; d) des paramètres à l'appui de l'augmentation des rendements des programmes de récolte unique, y compris le rendement fruitier par unité de surface et par classe de qualité, la valeur marchande par classe et la qualité des fruits (forme, couleur et flaveur).

4.2.9 Produits augmentant la floraison des plantes ornementales

Les comparaisons entre les plantes traitées et non traitées devraient porter sur : a) le nombre de fleurs par plante; b) la qualité des fleurs (taille, forme, couleur); c) le moment de la pleine floraison après le traitement; d) la vitesse de croissance et la conformation des parties végétatives; tous les facteurs mentionnés au 4.2.3 e).

4.2.10 Produits permettant l'éclaircissage des fleurs, des fruits ou des deux

Les comparaisons entre les plantes traitées et non traitées devraient porter sur : a) le pourcentage de fleurs, de fruits ou des deux tombés par plante ou par arbre; b) les effets exercés sur les fleurs ou les fruits résiduels, la conformation de la croissance végétative et la phytotoxicité; c) tous les facteurs énumérés au 4.2.3 e).