
GUIDE DE LUTTE INTÉGRÉE

- CONTRE LES MAUVAISES HERBES DANS LES CULTURES DE FRAISES



New  Nouveau
Brunswick
C A N A D A

Agriculture,
Fisheries and
Aquaculture

Agriculture,
Pêches et
Aquaculture



Les recommandations du présent guide sont faites à titre d'information générale seulement. Tous les herbicides utilisés doivent être appliqués conformément aux directives inscrites sur l'étiquette du produit. Par la diffusion de cette publication, le ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick ne fournit aucune garantie et n'assume aucune responsabilité en ce qui concerne la perte de cultures, la perte d'animaux et les risques pour la santé, la sécurité ou l'environnement attribuables aux herbicides ou aux pratiques indiqués. Les marques de commerce indiquées ont pour seul but de faciliter la tâche aux producteurs, et il ne faut pas les interpréter comme une sanction du produit ou une indication que des produits semblables ne sont pas efficaces.

Préparé par : Kevin McCully, Ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick (MAPANB)
Klaus Jensen, Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC), Kentville, N.-E.

Critiques : Roger Tremblay, Gaétan Chiasson, et Clara LeBlanc (MAPANB)

Photo de page couverture : Andrew Jamieson (AAC- Kentville)
Modifié par Julie Baker (MAPANB)

2004

Table des matières

	Page
Introduction	4
Composantes d'un programme de gestion intégrée des mauvaises herbes	4
I. Identification et biologie des mauvaises herbes	4
A) Annuelles	4
B) Bisannuelles	5
C) Vivaces	5
II. Dépistage	6
III. Seuil de tolérance et seuil d'intervention	7
IV. Méthodes de lutte	7
A) Moyens préventifs	7
B) Méthodes culturales	8
C) Moyens biologiques	8
D) Moyens mécaniques	8
E) Moyens chimiques	10
Choix et préparation du terrain	11
Application des herbicides et réglage du pulvérisateur	12
Remarques sur les herbicides homologués pour un emploi dans les fraisières	12
1. Dacthal 75 WP	13
2. 2,4-D amine 500	13
3. Devrinol 50 DF	14
4. Dual II Magnum	14
5. Goal 2XL	15
6. Kerb 50 WP	15
7. Lontrel 360 EC	16
8. Poast Ultra	16
9. Princep Nine-T	17
10. Roundup Original, Roundup Transorb, Touchdown, Touchdown IQ, Credit, Vantage, Vantage Plus, Factor et Glyphos	18
11. Sinbar 80 WP	19
12. Treflan, Bonanza, Rival	20
13. Venture L (Fusilade II)	21
Dégâts causés par les herbicides	22
Conversions utiles	27
Centres anti-poison	27
Urgences environnementales	27
Tableaux	
Tableau 1 Effet des herbicides sur les mauvaises herbes communes	23
Tableau 2 Produits à utiliser durant l'année de plantation	24
Tableau 3 Produits à utiliser durant l'année de récolte	24
Tableau 4 Activité résiduelle dans le sol, activité foliaire, délai avant la pluie, délai avant la récolte, entreposage hivernal, et toxicité pour les abeilles des herbicides homologués pour un usage dans les fraisières	25
Tableau 5 DL ₅₀ orale et cutanée, restriction de réentrée, vitesse de migration de l'herbicide, demi-vie moyenne des herbicides utilisés sur les fraisiers.	26
Tableau 6 Catégories de toxicité aiguë	27
Tableau 7 Liste des mauvaises herbes nuisibles dans les fraisières	28

INTRODUCTION

La lutte contre les mauvaises herbes est un des plus grands problèmes qui se posent aux producteurs de fraises. Les fraisiers poussent relativement lentement et sont de mauvais compétiteurs. Par conséquent, les mauvaises herbes envahissent rapidement les champs et s'établissent dans les zones dénudées. Les fraisiers sont particulièrement sensibles à l'envahissement par les mauvaises herbes parce qu'ils sont gardés en production pendant plusieurs années. Durant ce temps, les espèces de mauvaises herbes se succèdent dans les fraisières, les annuelles de la première année cèdent la place à un mélange d'annuelles et de vivaces les années subséquentes. Les pratiques de gestion influencent aussi le remplacement de mauvaises herbes par d'autres dans les fraisières.

Il faut un bon programme de lutte contre les mauvaises herbes pour contrôler ces indésirables pendant toute la durée de vie de la fraisière. Ce programme débute au moins un an avant la plantation et se poursuit tant que dure la fraisière. Il fait appel à une panoplie de mesures de lutte.

Tout programme de lutte contre les mauvaises herbes dans les cultures de fraises doit s'appuyer sur les principes de la lutte intégrée. La lutte intégrée est une stratégie de gestion intégrée des parasites qui utilise en association des techniques préventives, culturales, mécaniques, biologiques et chimiques pour obtenir un système de production durable qui tient compte des préoccupations relatives à l'économie, à la santé et à l'environnement. La gestion intégrée des parasites est fondée sur des principes dynamiques plutôt que sur un ensemble de règles figées, et elle peut varier d'une ferme à l'autre ou même de champ à champ.

Durant l'élaboration des programmes de lutte contre les mauvaises herbes fondés sur les principes et les pratiques de la lutte intégrée, on fait souvent mention de programme de lutte intégrée contre les mauvaises herbes .

COMPOSANTES D'UN PROGRAMME DE GESTION INTÉGRÉE DES MAUVAISES HERBES

I. IDENTIFICATION ET BIOLOGIE DES MAUVAISES HERBES

L'identification des mauvaises herbes est une des premières étapes essentielles de la planification d'un programme de lutte intégrée dans les fraisières. En connaissant les espèces présentes, vous pouvez vous renseigner sur leur cycle biologique, leurs caractéristiques et mieux comprendre comment elles se reproduisent et survivent.

Selon leur mode de vie, on peut grouper les mauvaises herbes dans trois catégories : les annuelles (d'été ou d'hiver), les bisannuelles et les vivaces.

A) Les plantes annuelles

Les mauvaises herbes annuelles sont de deux types, les annuelles d'été ou les annuelles d'hiver. Plusieurs plantes peuvent avoir la double identité. Si l'on veut élaborer un programme efficace de lutte contre les mauvaises herbes, il importe de faire la distinction entre les deux types d'annuelles.

1. *Les annuelles d'été*

Les plantes annuelles d'été germent au printemps et à l'été, produisent des organes végétatifs, des fleurs et des graines et meurent la même année. Beaucoup des mauvaises herbes les plus communes à la ferme sont de ce type. Exemple : le chou gras, l'ortie royale et la spargoute des champs.

Les mauvaises herbes annuelles d'été ont en commun la propriété de pousser très rapidement et de produire beaucoup de graines. Cette croissance rapide en début de vie est préjudiciable aux fraisiers, particulièrement durant l'année de plantation quand les annuelles d'été prédominent. Les nouvelles plantes qui poussent à l'automne sont habituellement détruites par le gel. Un usage combiné d'herbicides et de travail du sol permet de contrôler les mauvaises herbes annuelles d'été.

2. Les annuelles d'hiver

Les plantes annuelles hivernantes germent de la fin août-début novembre et passent l'hiver à l'état de rosettes. Le printemps suivant, elles poussent très rapidement, fleurissent, produisent des graines puis meurent à la fin de la saison. La plupart des mauvaises herbes qui se comportent comme des annuelles hivernantes peuvent aussi germer au début du printemps quand la température du sol est basse et agir comme les annuelles d'été.

Les mauvaises herbes annuelles d'hiver doivent être détruites à la fin de l'été et au début de l'automne avant ou tôt après leur levée. Les herbicides appliqués à la fin de l'automne ou au début du printemps ne sont généralement pas efficaces sur les rosettes établies. Les principales mauvaises herbes annuelles hivernales présentes dans les fraisières sont la bourse-à-pasteur, la violette des champs et le mouron des oiseaux.

B) Les bisannuelles

Les mauvaises herbes bisannuelles germent au printemps, développent leurs organes végétatifs durant la première année et passent l'hiver à l'état de rosette puis fleurissent, produisent des graines et meurent la deuxième année. La carotte sauvage, l'onagre bisannuelle et la grande molène sont des exemples de mauvaises herbes bisannuelles.

Les mauvaises herbes bisannuelles ne causent généralement aucun problèmes graves dans les fraisières. Les interventions faites pour les détruire sont plus efficaces durant la première année de leur cycle biologique.

C) Les vivaces

Les mauvaises herbes vivaces repoussent année après année et sont particulièrement difficiles à détruire une fois qu'elles sont établies. Toutes les plantes vivaces peuvent se reproduire végétativement ou par graines. De nouveaux plants peuvent naître à partir de structures végétatives spécialisées comme les rhizomes, les tubercules, les stolons ou les tiges souterraines.

Certaines plantes vivaces poussent en solitaire et on les appelle les vivaces simples, comme la marguerite blanche et le pissenlit. Les vivaces simples se multiplient principalement par les graines, mais elles peuvent se reproduire par le mode végétatif lorsque les racines sont coupées et dispersées par un travail du sol. D'autres mauvaises herbes vivaces poussent en grandes colonies ou en plaques à partir de réseaux de racines ou de rhizomes souterrains, comme le chardon des champs et le chiendent. On les appelle les vivaces rampantes. Les vivaces rampantes, comme la petite oseille et la linare vulgaire, se reproduisent à la fois de façon végétative et à partir de graines, et il est plus difficile de les éliminer.

Ainsi, pour éliminer le chiendent et les autres mauvaises herbes vivaces dans les fraisières, il faut détruire les structures végétatives de ces plantes avant la plantation des fraisiers. On utilisera à cette fin des herbicides et le sarclage. Les plantules des mauvaises herbes vivaces doivent être détruites dès leur apparition par un travail du sol et/ou l'application d'herbicides de prélevée. Le pissenlit et la linare vulgaire germent à profusion à la fin du printemps et au début de l'été, tandis que la marguerite et la petite oseille

germent surtout au début de l'automne. Il doit donc y avoir dans le sol suffisamment d'un herbicide de prélevée approprié pour empêcher la croissance des plantules à ces deux périodes de l'année.

Publications utiles pour l'identification des mauvaises herbes :

1. GUIDE D'IDENTIFICATION DES MAUVAISES HERBES (ISBN 0-88871-171-9)

The Bookstore
Nova Scotia Agricultural College
C. P. 550
Truro (N.-É.). B2N 5E3
(902) 893-6728 (téléphone)
(902) 893-6515 (télécopieur)
Courriel : abrownfulton@nsac.ns.ca

2. ONTARIO WEEDS Publication 505 (ISBN 0-7729-9691-1)

Government Information Centre
1, chemin Stone O., 1^{er} étage,
Guelph (Ont.) N1G 4Y2
(519) 826-3700 (téléphone)
Courriel : products@omaf.gov.on.ca

3. GUIDE D'IDENTIFICATION DES MAUVAISES HERBES DU QUÉBEC (ISBN 2-89457-174-7)

Distribution de Livres UNIVERS
845, rue Marie-Victorin
Saint-Nicolas (Québec) G7A 3S8
1-800-859-7474 (téléphone)
(418) 831-4021 (télécopieur)
Courriel : d.univers@videotron.ca

II. DÉPISTAGE

Le ddépistage et l'identification des mauvaises herbes vont de paire et sont le fondement de tout programme de lutte intégrée contre les mauvaises herbes.

Le dépistage se fait en arpentant les champs de manière à pouvoir détecter d'éventuels problèmes de mauvaises herbes à la grandeur du champ (en décrivant de grands « M » en marchant, par exemple). Il est également utile de noter sur un plan du champ les endroits où les mauvaises herbes sévissent d'année en année (cartographie des mauvaises herbes) pour surveiller les changements d'espèces, la densité des plants et la distribution des mauvaises herbes.

Renseignements à noter lors du dépistage et de la cartographie des mauvaises herbes :

- **les espèces de mauvaises herbes et leur cycle biologique** (annuelles, bisannuelles, vivaces).
- **la taille ou le stade de croissance de la mauvaise herbe** (plantule, petite, moyenne, grosse, en fleur, graines formées).
- **la densité des mauvaises herbes** (nombre de plants ou infestation légère, moyenne, grave).
- **la distribution** (rares, dispersées, quelques plaques, nombreuses plaques, infestation).
- **la localisation des infestations de mauvaises herbes sur la carte.**

La stratégie de gestion doit viser les mauvaises herbes dominantes tout en empêchant la propagation des autres espèces.

Pendant l'**année de plantation** des fraisiers, le dépistage doit débuter peu après la plantation et continuer durant toute la saison. Il faut examiner les champs aux deux ou trois semaines tout l'été, et au moins une fois par mois à l'automne.

Durant l'**année de récolte**, on fera au moins quatre dépistages dans la fraisière pendant

la période de croissance. On fera une première vérification au début du printemps, peu après le retrait du paillis; une deuxième juste avant la rénovation; une troisième à la fin de l'été, et une quatrième en octobre. L'observation des champs à ces périodes est utile pour prédire quelles mauvaises herbes risquent de causer des problèmes plus tard et pour vous donner le temps d'élaborer une stratégie de lutte contre les mauvaises herbes. Elle vous donne en outre l'occasion d'évaluer l'efficacité des mesures déjà prises.

En plus de dépister les mauvaises herbes en présence, il faudra noter et cartographier les dommages à la culture causés par les herbicides. Il faudra ensuite déterminer la cause des dommages et la noter dans un registre à titre de référence (p. ex., cultivar sensible, dose trop élevée pour le type de sol, erreur de réglage du pulvérisateur, etc.).

III. SEUIL DE TOLÉRANCE ET SEUIL D'INTERVENTION

Très peu de recherches ont été faites sur les seuils de tolérance des mauvaises herbes dans les fraisières. En conséquence, le producteur doit se fier à la connaissance qu'il a de la mauvaise herbe présente dans son système de production pour prendre une décision. D'un point de vue économique, les mesures de lutte sont justifiées lorsque la population de mauvaise herbe inflige à la culture des dommages dont le coût serait plus grand que le coût de la mesure correctrice. Afin de prendre une décision éclairée, le producteur doit examiner et surveiller ses fraisières et faire l'observation continue des mauvaises herbes et de la concurrence qu'elles livrent à la culture.

Dans certains cas, la décision d'éliminer les mauvaises herbes doit être prise même si le coût d'intervention risque d'être plus grand que le dommage immédiat causé par les mauvaises herbes. Par exemple, le succès d'une entreprise d'auto-cueillette dépend souvent de la propreté et de l'esthétique

générale de la fraisière. En plus, certaines mauvaises herbes sont des hôtes de relais pour des insectes et des maladies, et elles peuvent empêcher l'application appropriée d'autres pesticides. Les producteurs de fraises doivent évaluer le problème que posent les mauvaises herbes dans leurs fraisières et déterminer le moment d'intervenir et le niveau d'intervention requis. La connaissance de la biologie, des mécanismes de survie et du potentiel reproductif des mauvaises herbes permet de prédire les effets éventuels à long terme d'une mauvaise herbe laissée à elle-même.

IV MÉTHODES DE LUTTE

Lorsque vous connaissez les mauvaises herbes présentes à votre ferme et que vous avez en main les données recueillies au cours du dépistage, vous pouvez prendre la décision d'intervenir ou non contre une mauvaise herbe visée. Lorsqu'une forme de contrôle s'impose, il importe de choisir les méthodes qui optimisent les coûts et l'effet et minimisent les effets indésirables. Les programmes les plus économiques et les plus efficaces de lutte contre les mauvaises herbes nuisibles dans les fraisières combinent les moyens préventifs, les méthodes culturales, les moyens biologiques, les moyens mécaniques et les moyens chimiques.

A) Moyens préventifs

Les moyens préventifs de lutte contre les mauvaises herbes englobent toutes les mesures qui préviennent l'introduction et la prolifération des mauvaises herbes. Il est donc très important de connaître les activités qui favorisent l'entrée des mauvaises herbes dans un champ et de lutter contre toutes les nouvelles mauvaises herbes dès leur apparition. On minimisera ainsi l'accumulation et la dissémination des nouvelles espèces nuisibles.

Un moyen préventif à la portée des producteurs est le nettoyage de l'équipement agricole avant de passer dans un autre champ. Il s'agit d'une importante

mesure sanitaire à prendre pour ne pas transporter les graines et les racines de mauvaises herbes attachées aux instruments et au sol. Il s'agit d'un problème particulier avec tout équipement de travail du sol.

On peut aussi empêcher la dissémination des mauvaises herbes en les empêchant de monter à graines. La destruction des mauvaises herbes dans les fossés, à proximité des champs et le long des clôtures et des routes peut minimiser l'apparition de nouvelles plantes nuisibles. Il est également utile de tenir les abords des étangs aussi propres que possible et d'utiliser les filtres ou les grillages appropriés pour empêcher les graines de mauvaises herbes de passer par le système d'irrigation.

Les mauvaises herbes entrent souvent dans les fraisières par la paille infestée utilisée pour le paillage. Il est essentiel de se procurer une paille exempte de mauvaises herbes, là où c'est possible. Il faut acheter la paille chez un fournisseur digne de confiance et, éventuellement, visiter le champ de céréale avant la moisson pour vérifier la présence de mauvaises herbes.

B) Méthodes culturales

La lutte culturale suppose le recours aux pratiques culturales ordinairement utilisées dans les fraisières en vue de favoriser la culture aux dépens des mauvaises herbes concurrentes. L'objectif vise le développement de fraisiers sains et vigoureux qui peuvent soutenir une certaine concurrence ou prendre le dessus sur les mauvaises herbes. Plus vite les rangs de fraisiers se remplissent, mieux ils résistent à la concurrence.

Diverses pratiques contribuent beaucoup à la bonne implantation des fraisiers, notamment le choix de terrains n'ayant pas eu de problèmes de mauvaises herbes ou ayant été nettoyés, l'utilisation des cultivars qui conviennent le mieux à la zone de rusticité, la plantation hâtive, la bonne

distance entre les plants et les rangs, la fertilisation adéquate en temps opportun, l'irrigation au bon moment, la rénovation appropriée des couches et la lutte efficace et en temps opportun contre les ravageurs.

C) Moyens biologiques

La lutte biologique contre les mauvaises herbes est l'utilisation délibérée des ennemis naturels d'une mauvaise herbe cible pour en réduire la population à un niveau acceptable. Il ne faut pas attendre de cette intervention des résultats immédiats ou rapides, mais elle pourrait s'avérer une solution permanente à des problèmes de mauvaises herbes persistants et généralisés. La lutte biologique consiste habituellement à utiliser des insectes ou des agents pathogènes. Ceux-ci combattent spécifiquement une mauvaise herbe mais non les autres mauvaises herbes ou les plantes cultivées.

Il est improbable que les moyens de lutte biologique suffiront à éradiquer complètement les espèces de mauvaises herbes associées à la production des fraises. Toutefois, en association avec d'autres méthodes de lutte, la lutte biologique peut nuire à la production de graines et réduire la vigueur générale de la mauvaise herbe. Au Canada atlantique, divers insectes ou agents pathogènes ont été utilisés pour la lutte biologique contre le chardon des champs, le laitron des champs, la linéaire vulgaire, le millepertuis perforé et la matricaire inodore. L'application d'insecticides et de fongicides dans les fraisières rend toutefois problématique l'utilisation d'insectes et d'agents pathogènes en tant qu'agents de lutte biologique.

D) Moyens mécaniques

Les moyens mécaniques de lutte contre les mauvaises herbes comprennent des méthodes comme le travail du sol, le désherbage à la main, le binage et le fauchage.

1. Travail du sol

Le travail du sol permet d'arracher les mauvaises herbes du sol, de les enterrer, de les couper ou de les affaiblir en brisant les racines ou les parties aériennes. En général, plus elles sont jeunes et petites, plus les mauvaises herbes sont faciles à éliminer. Celles qui sont bien implantées et ont des racines bien développées sont plus difficiles à supprimer. Les espèces annuelles et bisannuelles sont généralement plus faciles à éliminer avec un travail du sol que les espèces vivaces. La lutte contre les mauvaises herbes vivaces établies au moyen du travail du sol est ardue, et on essaie habituellement d'épuiser les réserves des racines en détruisant continuellement les parties aériennes.

Les mauvaises herbes vivaces avec racines étendues et profondes ou avec rhizomes profonds sont plus difficiles à éliminer que celles qui ont un système racinaire superficiel et moins étendu ou un rhizome peu profond. Le travail du sol peut contribuer à disperser et à répandre les mauvaises herbes autour des champs. Il est donc important d'empêcher le rétablissement de ces mauvaises herbes par un travail du sol additionnel ou autres moyens de lutte.

Après la plantation, il est fort utile de recourir à la technique du sarclage. Le sarclage hâtif est fait entre les plants et les rangs. Par ailleurs, quand les stolons remplissent les rangs, il devient impossible de sarcler entre les plants. Le travail doit se faire entre les rangs seulement. Le travail du sol permet non seulement de détruire des mauvaises herbes, mais aussi de remettre les stolons sur le rang pour qu'ils s'enracinent correctement. Une fois que les stolons sont bien enracinés, le sarclage peut se faire en suivant la même direction que celle des stolons. Les rangs de fraisiers s'élargissent à mesure que les stolons s'enracinent, et la zone qui peut vraiment être sarclée diminue.

Le sarclage devrait continuer, au besoin, durant toute la saison, et il peut s'avérer nécessaire quand les herbicides ont perdu leur efficacité ou avant l'application d'un herbicide non efficace contre les mauvaises herbes levées. En général, un sarclage superficiel est préférable à un sarclage en profondeur.

Le sarclage suivant la rénovation après récolte est une autre option. On peut le commencer une fois que les rangs sont resserrés. Dans les fraisières infestées de mauvaises herbes, il est utile de rénover et de ramener les rangs à une largeur de 30 à 36 cm (de 12 à 14 po). Le sarclage doit commencer près des plants de fraisiers et se poursuivre vers l'extérieur à mesure que le rang prend de l'expansion.

2. Désherbage à la main

Le désherbage à la main est nécessaire lorsqu'on veut obtenir des champs de fraises parfaitement propres. La lutte chimique, biologique, préventive ou mécanique ne peut parvenir seule à éliminer toutes les mauvaises herbes. Le désherbage à la main est important et fait souvent la différence entre un champ propre et un champ infesté. Il s'agit toutefois d'un travail long et coûteux. Les producteurs doivent déterminer le degré de propreté nécessaire dans leurs fraisières pour ne pas subir de perte économique. Le désherbage à la main peut se faire, par exemple, en arrachant les mauvaises herbes à la main et en binant le sol.

a) *Arrachage à la main.* L'arrachage à la main est une des plus vieilles méthodes de lutte contre les mauvaises herbes et la plus efficace contre les annuelles et les bisannuelles ou les jeunes plantes vivaces. Pour détruire les vivaces établies, il faut enlever tout le système racinaire, ce qui n'est ni facile ni possible dans de nombreux cas. Toutefois, l'arrachage à la main des vivaces peut être efficace pour empêcher la production de graines.

Lorsque le champ renferme des mauvaises herbes en fleur et non fleurie, on

commence par enlever celles qui sont en fleur pour éviter la formation et la chute des graines sur le sol. Elle doivent aussi être retirées du champ car elles pourraient encore produire des graines viables lorsqu'elles sont laissées au sol. L'arrachage à la main est plus facile sur un sol humide, après une pluie ou une période d'irrigation.

b) *Binage*. Dans l'année de plantation, le binage constitue une partie importante de tout programme de gestion des mauvaises herbes dans les fraisières. On l'utilise en général concurremment avec le sarclage et les herbicides pour détruire les repousses. Le binage peut être efficace contre les mauvaises herbes annuelles, beaucoup de bisannuelles et les jeunes pousses de vivaces, mais il n'est que partiellement efficace contre les vivaces établies. Il est plus facile de détruire par le binage du sol les mauvaises herbes annuelles à feuilles larges que les graminées annuelles. Pour détruire ces dernières, il faut trancher les racines dans le sol pour empêcher la repousse à partir de la couronne. Cette opération est moins importante lorsqu'il s'agit de mauvaises herbes annuelles à feuilles larges.

La sensibilité au binage des mauvaises herbes bisannuelles dépend beaucoup de leur stade de développement. Les bisannuelles dont la racine pivotante est peu ou pas développée sont plus faciles à détruire que celles qui ont un pivot bien développé. Certaines bisannuelles bien implantées peuvent se reproduire à partir des bourgeons si la racine n'est pas enlevée.

Les jeunes plants de mauvaises herbes vivaces s'éliminent comme les annuelles. Toutefois, pour détruire les vivaces qui sont établies, il sera nécessaire de faire un binage à intervalles de une à deux semaines durant la saison de croissance.

3. *Fauchage*.

Le fauchage des fraisières est une technique de rénovation qui ne constitue

généralement pas une méthode de lutte contre les mauvaises herbes. Le fauchage sert surtout à limiter la production de graines ou à restreindre la croissance végétative au-dessus des fraisiers.

Le fauchage est utilisé parfois avant la récolte pour couper les mauvaises herbes qui sont plus hautes que les fraisiers. On y a recours pour des raisons d'ordre esthétique ou pour empêcher la production de graines. Il est également recommandé de faucher le périmètre des champs et les zones de stationnement pour empêcher la dissémination des mauvaises herbes indésirables. On ne doit cependant pas faucher n'importe quand autour des champs de fraises pour ne pas inciter les insectes nuisibles à migrer dans les champs en production.

E) Moyens chimiques

L'usage d'herbicides pour lutter contre les mauvaises herbes dans les fraisières est un élément important de tout programme de lutte intégrée contre les mauvaises herbes. Les herbicides ne peuvent toutefois pas être utilisés pour remédier à une mauvaise gestion. Si on opte pour les herbicides, il faut en faire un usage responsable et judicieux et les considérer simplement comme un élément d'un programme général. Ni un seul herbicide ni une combinaison d'herbicides ne peuvent exterminer toutes les mauvaises herbes dans une fraisière.

Les herbicides utilisés dans les fraisières sont sélectifs ou non sélectifs. Les herbicides sélectifs détruisent certaines mauvaises herbes sans trop endommager les fraisiers si on les utilise aux doses et en suivant les recommandations écrites sur l'étiquette. Certains herbicides sélectifs (notamment le Sinbar) seront sécuritaires à des doses spécifiques seulement. À des doses excessives, ils n'agissent plus sélectivement et peuvent causer de graves dégâts à la culture. Les herbicides non sélectifs détruisent à la fois les mauvaises herbes et les plantes cultivées (p. ex. le

Roundup), et il faut prendre des précautions lorsqu'on les utilise.

Les herbicides utilisés dans les fraisières peuvent être appliqués en préplantation avec incorporation (application avant la plantation et incorporation dans le sol à la machine); en prélevée (application lorsque les fraisiers sont plantés, mais avant la levée des mauvaises herbes); ou en postlevée (application après la plantation et après la levée des mauvaises herbes). Les herbicides appliqués en préplantation avec incorporation et les traitements en prélevée ont un effet résiduel alors que les traitements en postplantation n'ont presque pas ou pas d'effet résiduel.

Pour garder les champs relativement exempts de mauvaises herbes, les producteurs doivent suivre un programme de base et un programme ciblé. Le programme de base fait référence à la méthode utilisée pour détruire la plupart des mauvaises herbes. Les produits les plus fréquemment utilisés dans ce programme sont le Sinbar, le Devrinol et le Princep Nine-T (simazine). Pour le programme ciblé, on utilise des herbicides comme Lontrel, 2,4-D amine, Kerb, Roundup, Goal, Venture L et Poast Ultra; ils détruiront les mauvaises herbes qui ont survécu au programme de base.

Même lorsque les instructions de l'étiquette sont suivies, les mauvaises herbes ne sont pas toutes éliminées. Chaque herbicide détruit seulement des espèces spécifiques de mauvaises herbes et, si la période et la dose d'application ne sont pas observées, le traitement peut être inefficace. En outre, d'autres facteurs peuvent aussi réduire l'efficacité d'un traitement. Par exemple, lorsqu'une forte pluie suit les applications en prélevée sur les sols sablonneux, l'herbicide peut être entraîné dans l'eau loin de la zone de germination des graines de mauvaises herbes. Il en va de même avec les herbicides de postlevée : si le délai exigé entre l'application du produit et une pluie n'est pas respecté, le traitement perd de son efficacité.

Si les mauvaises herbes sont levées, un herbicide de prélevée ne sera pas efficace, et si elles ont trop poussé, l'herbicide de postlevée ne les détruira pas toutes. L'efficacité des pesticides peut aussi être réduite si les mauvaises herbes sont sous l'effet d'un stress. Par exemple, un stress de sécheresse peut amener la mauvaise herbe à se revêtir d'une épaisse couche de cire, ce qui réduit l'assimilation de l'herbicide.

CHOIX ET PRÉPARATION DU TERRAIN

Le choix judicieux et la bonne préparation du terrain sont essentiels à l'implantation et à la productivité longue durée de la fraisière. Les producteurs débutants commettent souvent l'erreur de planter des fraisiers dans un retour de prairie mal ou non préparé. Les mauvaises herbes, les larves du hanneton et les vers gris constituent fréquemment un problème dans les champs mal préparés. Les champs qui n'entraient pas dans une rotation culturale annuelle devraient être préparés au moins un an d'avance, et de préférence deux.

Pour avoir un minimum de problèmes avec les mauvaises herbes dans les années qui suivent la plantation, il faut choisir des terrains qui n'ont pas eu de graves problèmes d'envahissement par les mauvaises herbes vivaces les années précédentes et préparer la terre en utilisant des moyens comme les herbicides non sélectifs, le travail du sol et le semis de culture d'enfouissement. Voici un exemple de programme d'assainissement que les producteurs de fraises pourraient mettre en œuvre :

- Année 1. Appliquer du glyphosate (Roundup ou autre) à l'automne et labourer la terre.
- Année 2. Mettre la terre en jachère tout l'été ou la mettre en jachère une partie de l'été et planter ensuite une culture

d'enfouissement comme du sarrasin ou du ray-grass.

- Année 2. S'il le faut, appliquer de nouveau du glyphosate (Roundup ou autre) à l'automne.
- Année 3. Planter les fraisiers.

Ce programme type peut être modifié selon la situation particulière à la ferme.

Il faudra aussi tenir compte de l'éventualité d'une contamination par des agents pathogènes ou d'autres parasites pouvant être transmis par une des cultures de rotation, dont les cultures-abris.

APPLICATION DES HERBICIDES ET RÉGLAGE DU PULVÉRISATEUR

Il faut appliquer les herbicides au moyen d'un pulvérisateur à rampe réglé avec précision. Les pulvérisateurs portatifs et les pulvérisateurs à jet porté ne permettent pas une application suffisamment uniforme et ne doivent pas être utilisés pour les traitements de pleine surface.

Les fraisiers peuvent être endommagés par une quantité excessive d'herbicide. Le réglage fréquent du pulvérisateur est donc d'une extrême importance. Toute la marche à suivre pour régler le pulvérisateur et déterminer la quantité d'herbicide requise est exposée dans la fiche technique Réglage du pulvérisateur du ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Aquaculture du Nouveau-Brunswick (ISBN 1-55048-806-6) et dans la Publication 75 – Guide de lutte contre les mauvaises herbes du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Les buses doivent être réglés et utilisés de manière à émettre la bonne quantité de produit sur la surface à traiter. Un certain entrecroisement des jets émis par les buses est nécessaire; toutefois, s'il y a chevauchement excessif des largeurs de pulvérisation, la culture peut recevoir une

double dose d'herbicide et être grandement endommagée. Le chevauchement des largeurs de pulvérisation dépend de la distance entre les buses et de la hauteur de la rampe. La rampe doit être réglée à la bonne hauteur au-dessus de la cible, soit le sol dans le cas des traitements en prélevée ou le feuillage des mauvaises herbes dans le cas des traitements en postlevée. Divers systèmes de marqueurs en bout de rampe (p. ex., des marqueurs en mousse) peuvent être utilisés pour délimiter la largeur de la pulvérisation. Il est recommandé de tenir compte du nombre de rangs que peut couvrir le pulvérisateur lorsqu'on détermine le nombre de rangs de fraisiers à planter dans un terrain donné.

L'application des herbicides se fait généralement à l'aide de buses à jet plat, mais d'autres buses sont aussi efficaces, comme la buse Delavan Raindrops ou les buses à induction d'air (venturi). Les buses en forme de cône ne sont pas recommandées car elles ne donnent pas un jet uniforme et également réparti à la basse pression de 276 kPa (40 psi) recommandée pour l'application des herbicides.

REMARQUE SUR LES HERBICIDES HOMOLOGUÉS POUR UN EMPLOI DANS LES FRAISIÈRES

Nota : En cas de disparité entre l'information écrite sur l'étiquette des herbicides et les renseignements exposés dans le présent guide, l'étiquette à la priorité. Les herbicides sont présentés par ordre alphabétique, et les doses sont données en kilogrammes ou en litres de produit commercial. Le tableau 1 renseigne sur la sensibilité des mauvaises herbes aux herbicides énumérés ci-après, et les tableaux 2 et 3 indiquent respectivement les herbicides à utiliser l'année de plantation et l'année de mise de récolte. Voir les tableaux 4 et 5 pour connaître les caractéristiques et les exigences précises qui s'appliquent aux herbicides concernant les fraises.

1. Dacthal 75WP (chlorthal diméthyl)

Le Dacthal détruit les graminées annuelles en germination, la violette des champs et le pourpier, mais il n'est pas efficace contre la plupart des mauvaises herbes communes à feuilles larges. Il a une action foliaire limitée et est peu efficace contre la plupart des mauvaises herbes levées. Il détruit toutefois la violette des champs au stade du cotylédon (feuille séminale).

Année de plantation. Le Dacthal peut être appliqué **avant la plantation** comme traitement en préplantation avec incorporation ou **peu après la plantation** comme traitement en prélevée des mauvaises herbes. Les doses homologuées sont de 13,5 à 15,5 kg/ha (de 5,5 à 6,25 kg/acre).

Années de récolte. Le Dacthal peut être appliqué au **début du printemps** ou à l'**automne** (avant le paillage) à des doses variant de 9,0 à 13,5 kg/ha (de 3,6 à 5,5 kg/acre). Les applications au printemps doivent être effectuées avant les premières fleurs. Appliquer le Dacthal mélangé à au moins 225 litres d'eau par hectare (90 l/acre).

Le Dacthal est seulement efficace lorsque l'application est suivie d'une pluie ou d'une irrigation. Le produit est seulement actif dans le sol où il détruit les graines en voie de germination. Le fraisier est très tolérant aux applications de Dacthal.

2. 2,4-D amine 500 (plusieurs marques de commerce)

Le 2,4-D amine est absorbé par le feuillage des plantes. Il détruit les mauvaises herbes en déséquilibrant un certain nombre de processus physiologiques qui régissent la croissance et le développement des plantes. Les tiges tordues et les feuilles enroulées sont des effets caractéristiques du 2,4-D chez les mauvaises herbes et les

plantes cultivées. Le produit est peu actif dans le sol. Il faut seulement utiliser la formule amine du 2,4-D, car les autres formules peuvent endommager les fraisiers. Le 2,4-D amine est vendu sous différents noms, mais il est offert le plus souvent sous le nom de 2,4-D amine 500.

Année de plantation. Le 2,4-D amine 500 est homologué pour une utilisation **de 2 à 4 semaines après la plantation**, mais avant l'enracinement des stolons. La concentration homologuée pour un traitement à cette période est de 1,1 litre par hectare (0,45 l/acre), ce qui est une dose moindre que celle utilisée durant la rénovation.

Ce traitement est utilisé moins fréquemment car certains producteurs jugent qu'il cause trop de dommages aux fraisiers. La distorsion des feuilles et des nouveaux stolons est commune mais temporaire. Les producteurs devraient traiter seulement de petites superficies de différents cultivars jusqu'à ce qu'ils soient familiarisés avec l'emploi du produit. Ce traitement peut détruire des mauvaises herbes sensibles qui lèvent après la plantation des fraisiers.

Années de récolte. Le 2,4-D amine peut être appliqué **tôt après la fin de la récolte**, durant la rénovation, pour détruire les mauvaises herbes à larges feuilles sensibles établies. Appliquer le 2,4-D amine 500 à raison de 2 litres par hectare (0,8 l/acre) pour détruire le pissenlit, le plantain, la bardane, la carotte sauvage, l'ornage bisannuelle, la vergerette et beaucoup d'autres plantes annuelles au stade jeune. Le produit n'est pas efficace contre les mauvaises herbes vivaces établies comme la linéaire vulgaire, la renoncule, l'achillée millefeuille, la marguerite blanche, l'épervière, la petite oseille, le millepertuis perforé et beaucoup d'autres mauvaises herbes. Il est recommandé de faucher les feuilles des fraisiers de 4 à 6 jours après l'application pour minimiser l'absorption du 2,4-D amine par le collet du fraisier et les nouveaux stolons.

Appliquer le 2,4-D amine dans 100 à 200 litres d'eau par hectare (de 40 à 80 l/acre). L'application du 2,4-D amine doit être faite à basse pression avec des buses à grande ouverture pour minimiser la dérive sur des cultures voisines qui pourraient être extrêmement sensibles à cet herbicide. Un nettoyage minutieux du réservoir est essentiel après l'utilisation du 2,4-D, car même de faibles traces du produit peut endommager d'autres cultures.

3. Devrinol 50 DF (napropamide)

Le Devrinol peut être utilisé contre certaines plantes au stade de la germination comme les céréales adventices, les graminées annuelles (pâturin annuel, sétaires, pied-de-coq, digitale sanguine, par exemple) et certaines mauvaises herbes à larges feuilles (mouron des oiseaux, séneçon visqueux, matricaire odorante, amarante à racine rouge, renouée des oiseaux, pourpier, chou gras). L'herbicide peut aussi détruire la renoncule rampante s'il est appliqué entre la prélevée et le stade du cotylédon de cette mauvaise herbe.

Année de plantation. Les traitements au Devrinol peuvent être faits soit **tôt après la plantation, avant l'émergence des mauvaises herbes**, à la fin de l'été après l'enracinement des plants filles ou à l'**automne** avant le paillage. Un seul traitement par année est autorisé.

Année de récolte. Le Devrinol peut aussi être appliqué soit au **printemps après l'enlèvement du paillis**, mais avant la floraison (ne devrait pas être nécessaire si une application automnale à été faite), à la **fin de l'été**, ou à l'**automne** avant le paillage. Un seul traitement par année est autorisé.

Appliquer le Devrinol durant l'année de plantation ou de récolte à la dose de 9 kg par hectare (3,6 kg/acre) avant la levée des mauvaises herbes. Appliquer le Devrinol

dilué dans 200 à 900 litres d'eau par hectare (de 80 à 364 l/acre).

Le Devrinol ne doit jamais être appliqué durant la formation des stolons et l'établissement des jeunes plants, car il peut inhiber le développement des racines. On peut l'utiliser sur le sol cultivé dégagé de ses mauvaises herbes. L'efficacité du produit sera moindre si le sol est couvert de feuilles mortes ou de paille.

Le Devrinol est seulement actif dans le sol et agit comme inhibiteur de la croissance des racines des mauvaises herbes sensibles. Il faut donc l'incorporer au sol par un sarclage ou par une irrigation ou une pluie équivalent à 5 cm d'eau. En l'absence de pluie ou d'une irrigation dans la semaine suivant le traitement, un travail du sol (de 2,5 à 5 cm de profondeur) sera nécessaire pour incorporer l'herbicide dans le sol. Ne pas appliquer le Devrinol sur un sol gelé.

4. Dual II Magnum (s-métolachlore)

Le Dual II Magnum est homologué pour détruire la morelle d'Amérique, la morelle noire de l'Est, la digitale, le pied-de-coq, le panic d'automne, les sétaires, le panic capillaire, le souchet comestible (préplantation avec incorporation seulement), et pour la suppression de l'amarante à racine rouge. Le Dual II Magnum est généralement efficace contre les graminées annuelles. Les traitements en prélevée donnent parfois de meilleurs résultats que les traitements en préplantation avec incorporation pour la destruction des morelles.

Année de plantation. Le Dual II Magnum est homologué à la dose de 1,25 à 1,75 litres par hectare (de 0,5 à 0,7 l/acre) comme traitement en **préplantation avec incorporation** ou traitement en **prélevée** après la plantation. Un seul traitement par année est autorisé. Appliqué le produit dilué dans 150 litres d'eau par hectare (60 l/acre). Les fraisiers peuvent être

endommagés un peu en début de traitement, mais les dégâts sont temporaires et n'entraînent aucune réduction du rendement l'année suivante. La dose la plus forte est recommandée aux endroits où la pression des mauvaises herbes est élevée. Ne pas appliquer le Dual II Magnum sur le cultivar Joliette.

L'incorporation immédiate n'est pas nécessaire dans le cas de traitement en préplantation avec incorporation. L'incorporation peut être faite avec un cultivateur muni de dents en forme de « S » ou de « C » réglé pour incorporer à une profondeur maximale de 10 cm à la vitesse minimale de 10 km/h. On peut également utiliser un pulvérisateur à disques en tandem (espacement maximal de 18 cm entre les disques) réglé à une profondeur maximale de 10 cm et à une vitesse maximale de 6 km/h, ou un motoculteur réglé à une profondeur maximale de 5 cm et à n'importe quelle vitesse. Un seul passage est nécessaire pour l'incorporation.

En traitement de prélevée, le Dual II Magnum doit être appliqué sur un sol ferme dépourvu de mottes. Pour rendre le produit actif dans le sol, il faut une pluie ou une incorporation peu profonde dans les 10 jours suivants le traitement.

5. Goal 2XL (oxyfluorène)

Années de plantation et récolte. Goal 2XL est homologué pour un emploi comme traitement d'**automne**, avant le paillage, pour la destruction de l'oxalide des montagnes et de la violette des champs. Les mauvaises herbes suivantes sont aussi contrôlés selon l'étiquette : le pourpier potager, l'amarante racine rouge, le renouée liseron, le chou gras et d'autres espèces de chénopode.

Le Goal doit être appliqué aux fraisiers dormants, alors qu'il n'y a aucune nouvelle pousse. Pour appliquer le Goal 2XL, il faut attendre que les fraisiers aient beaucoup de

feuilles rouges et soient affaissés sur le sol. Un seul traitement par année est autorisé.

Le Goal 2XL est homologué pour un emploi à la dose de 1 litre par hectare (0,4 l/acre) dilué dans 500 litres d'eau par hectare (200 l/acre). Il n'a pas d'efficacité à long terme contre les mauvaises herbes. Il faut donc appliquer aussi un herbicide radicaire à effet résiduel (p. ex. Sinbar, Princep Nine-T, Devrinol). Le délai avant récolte est de 150 jours pour le Goal 2XL.

6. Kerb 50 WP (propyzamide)

Années de récolte. Le Kerb est appliqué à la **fin de l'automne**, avant le paillage et le gel du sol, pour détruire à court terme la plupart des graminées vivaces établies, y compris le chiendent. Le produit perd souvent son efficacité vers le milieu de l'été ou lorsque la fertilité du sol est élevée. La dose est de 2,25 kg/ha (0,9 kg/acre). Appliquer le Kerb dilué dans 300 à 500 litres d'eau par hectare (de 120 à 200 l/acre).

Kerb détruit aussi le mouron des oiseaux établi et peut-être supprimer la petite oseille, la stellaire à feuilles de graminée, la prèle des champs et la renoncule rampante. Il est cependant inefficace contre la plupart des mauvaises herbes à feuilles larges, et on doit l'utiliser en séquence avec un des autres herbicides résiduels non sélectifs. Le produit est plus efficace lorsque la température du sol est basse mais supérieure à 0°C et que l'humidité du sol est élevée.

Comme le Kerb peut endommager la culture, il faut seulement l'utiliser dans les nouvelles plantations lorsque la renoncule, le mouron des oiseaux, la stellaire graminioïde ou la petite oseille constituent un problème grave. Quand c'est possible, appliquer seulement sur les colonies de mauvaises herbes sensibles. Le Kerb est peu susceptible d'endommager les fraisiers dans les plantations suivant une première

récolte. Il faut toutefois respecter les doses et les types de sols indiqués.

Le Kerb inhibe la division cellulaire dans les racines et les pousses des mauvaises herbes hivernantes sensibles. Il est uniquement actif dans le sol.

7. Lontrel 360 EC (clopyralide)

Le Lontrel est un herbicide régulateur de croissance, qui travaille d'une façon similaire au 2,4-D amine. Le Lontrel est particulièrement efficace contre les mauvaises herbes appartenant aux familles des légumineuses, des composées et des renouées, comme la vesce jargeau (légumineuse), la marguerite (composée) et la petite oseille (renouée). Il permet de lutter contre ou de supprimer un certain nombre de mauvaises herbes annuelles et de vivaces et tenaces. Toutefois, les plantes de ces trois familles ne sont pas toutes également sensibles à l'herbicide. Par exemple, la lutte contre les pissenlits donne parfois des résultats insatisfaisants, et seules les plus fortes doses recommandées réussissent à détruire la marguerite des champs et la petite oseille. Le Lontrel n'est pas efficace contre les moutardes, les stellaires, la spargoute des champs, le millepertuis perforé, la silène enflée, la lychnide blanche, la linaires vulgaires, la violette des champs, le plantain, la renoncule ou les graminées.

Années de récolte. Le Lontrel est homologué pour une utilisation **après la récolte et durant la rénovation**. Appliquer immédiatement après la récolte, attendre de 7 à 10 jours, et faucher. Les taux d'application du Lontrel sont les suivants : de 0,56 à 0,83 litre par hectare (de 0,23 à 0,33 l/acre) dans 150 à 200 litres d'eau par hectare (de 60 à 80 l/acre). Ce produit ne doit pas être mélangé dans un réservoir avec d'autres herbicides ou pesticides. Les concentrations plus faibles sont efficaces contre des espèces comme la vesce jargeau et le séneçon vulgaires alors que des

espèces comme la petite oseille et la marguerite exigent une concentration plus élevée du produit. Le Lontrel peut détruire les rhizomes de certaines plantes nuisibles sensibles comme la vesce sauvage et le chardon des champs, et il arrêtera la mise à fleur et la croissance végétative chez des espèces moins sensibles, comme la marguerite blanche et la petite oseille.

Pour une efficacité maximale du produit, il est préférable qu'il n'y ait pas de pluie pendant les quatre à six heures suivant le traitement. Le Lontrel peut seulement être appliqué une fois par année. Cet herbicide n'étant pas actif dans le sol, il ne détruit pas les mauvaises herbes qui poussent. Il doit donc être appliqué directement sur le feuillage.

Les plants de fraisier ont habituellement une bonne tolérance au Lontrel lorsqu'il est appliqué correctement. On doit donc éviter de l'appliquer lorsque les bourgeons se forment.

Le Lontrel peut causer une certaine malformation chez le nouveau feuillage. Les feuilles abîmées sont souvent étroites et de forme irrégulière. Il arrive fréquemment que les pétales prennent une couleur rougeâtre et que les sépales se recourbent. On remarque parfois l'apparition hâtive de fleurs de « type sauvage » qui avortent sans mise à fruit. Les variétés hâtives, comme Veestar et Annapolis, sont plus susceptibles de subir des dommages. Des essais ont montré que l'utilisation du Lontrel provoquait une fructification hâtive et de meilleurs rendements hâtifs.

8. Poast Ultra + Merge (séthoxydine)

Années de plantation et de récoltes. Le Poast Ultra est homologué comme herbicide de postlevée contre les graminées annuelles (p. ex. pied-de-coq, digitaire, panic d'automne, panic capillaire sétaire jaune et sétaire verte), la folle avoine, les céréales adventices et le chiendent.

Le Poast Ultra se déplace dans toute la plante (herbicide de translocation) et n'a pas d'effet résiduel sur les graminées qui poussent ultérieurement. Il est toutefois inefficace contre les mauvaises herbes à feuilles larges ou les carex.

Immédiatement après le traitement, les graminées sensibles cessent de croître, et dans les 7 à 21 jours suivants, elles jaunissent et passent ensuite au mauve puis au brun. La repousse du chiendent n'est pas rare, mais habituellement négligeable jusqu'à six à huit semaines après le traitement.

Pour détruire les graminées annuelles, appliquer un mélange de Poast Ultra 0,32 litre par hectare (0,13 l/acre) + Merge ou Assist 1 litre par hectare (0,4 l/acre) quand les graminées ont de une à six feuilles (efficacité optimale aux stades de 2 à 5 feuilles). Pour détruire les céréales adventices, appliquer un mélange de Poast Ultra 0,47 litre par hectare (0,19 l/acre) + Merge ou Assist 1 litre par hectare (0,4 l/acre) quand les céréales adventices poussent activement et ont de une à six feuilles (efficacité optimale aux stades de 2 à 5 feuilles). Pour détruire le chiendent, appliquer un mélange de Poast Ultra 1,1 litre par hectare (0,45 l/acre) + Merge ou Assist 1 à 2 litres par hectare (0,4 à 0,8 l/acre) quand le chiendent pousse activement et jusqu'au stade de 3 feuilles (de 8 à 12 cm de hauteur).

Appliquer le Poast Ultra dilué dans 50 à 200 litres d'eau par hectare (de 20 à 80 l/acre). Utiliser le plus grand volume d'eau et le taux de surfactant le plus élevé pour détruire les populations plus denses de mauvaises herbes et de chiendent. Utiliser les concentrations plus faibles de Merge ou d'Assist dans 50 à 100 litres d'eau par hectare et le taux plus élevé dans 100 à 200 litres d'eau par hectare.

Recommandation : Ne pas appliquer de Sinbar dans les deux semaines précédant ou suivant les applications de

Poast Ultra, car la culture pourrait être endommagée.

9. Princep Nine-T 90% DG (simazine)

Le Princep Nine-T tue les mauvaises herbes sensibles en inhibant la photosynthèse. Il est principalement actif dans le sol où il est absorbé par les racines et remonte dans les feuilles où s'effectue la photosynthèse. Le Princep Nine-T est inefficace en postlevée des mauvaises herbes; par conséquent, il doit être appliqué après un travail du sol en profondeur et avant que d'autres mauvaises herbes poussent.

Le pH du sol et la matière organique ont une influence sur l'activité du Princep Nine-T. L'activité du produit a tendance à augmenter avec une élévation du pH du sol. Des dommages ont été observés sur les sols ayant un pH supérieur à 5,6. Toutefois, des blessures ne sont pas toujours observables, et d'autres facteurs peuvent être pris en considération. Ne pas utiliser le Princep Nine-T dans les sols qui renferment moins de 2 % de matière organique. Les fraisiers endommagés par le Princep Nine-T produisent des feuilles chlorotiques (jaunes) ou nécrotiques (qui se dessèchent). *Lorsqu'on utilise du Princep Nine-T pour la première fois, il faut d'abord faire un essai sur une petite superficie.*

Année de plantation. Deux traitements peuvent être faits l'année d'établissement des fraisiers. **De quatre à six semaines après la transplantation**, une fois que le sol a été sarclé à la machine ou à la main pour éliminer les mauvaises herbes, appliquer à raison de 0,56 kg/ha (0,23 kg/acre). Ce traitement détruira beaucoup de mauvaises herbes annuelles à feuilles larges en germination. Un deuxième traitement au taux de 0,56 kg/ha (0,23 kg) peut être fait en **fin d'été-début d'automne** pour détruire les mauvaises herbes annuelles d'hiver en germination et les jeunes plants de certaines mauvaises

herbes vivaces. Ce produit n'est pas efficace contre les mauvaises herbes levées. L'humidité est essentielle à l'activation.

Année de récoltes. On peut aussi utiliser du Princep Nine-T dans les fraisières une fois que les travaux de rénovation sont terminés, **après la récolte** et à la **fin de l'automne**. Pour chaque traitement, la dose doit varier de 0,9 à 1,8 kg/ha (de 0,36 à 0,72 kg/acre).

Utiliser la dose élevée sur les sols à forte teneur en argile ou sur les sols riches en matière organique, et les doses faibles sur les sols légers et ceux à faible teneur en matière organique. Il ne faut pas appliquer, plus de 3 kg/ha de produit (1,2 kg/acre) par année. Appliquer le Princep Nine-T dans au moins 300 litres d'eau par hectare (121 l/acre).

10. Roundup Original, Roundup Transorb; Touchdown 480, Touchdown IQ, Credit, Vantage, Vantage Plus, Factor et Glyphos (glyphosate)

Le glyphosate est la matière active entrant dans la composition des produits Roundup Original, Roundup Transorb, Touchdown 480, Touchdown IQ, Credit, Vantage, Vantage Plus, Factor et Glyphos. La formulation à base de sel et le surfactant présent dans ces produits peuvent varier quelque peu. Les écarts d'efficacité contre les mauvaises herbes entre ces produits sont généralement considérés comme minimes par de nombreux malherbologistes.

Préparation du site. On l'utilise surtout pour désherber les champs l'année ou les années précédant la plantation. Il faut l'appliquer sur les mauvaises herbes en pleine croissance, au stade de croissance approprié tel qu'inscrit sur l'étiquette. Le glyphosate est absorbé par le feuillage, puis il migre dans toutes les parties aériennes et souterraines de la plante.

Le glyphosate tue les plantes sensibles en interrompant leur croissance. Les mauvaises herbes traitées pâlissent et virent lentement au brun. Ce produit endommage ou détruit la plupart des plantes vertes. Il faut donc prendre soin de ne pas l'appliquer ou le faire dériver sur les fraisiers ou d'autres végétaux utiles.

Pour l'élimination à long terme du chiendent et des mauvaises herbes vivaces, la dose de glyphosate à utiliser est de 5 à 7 litres par hectare (de 2 à 2,8 l/acre). On peut augmenter la dose à un maximum de 12 litres par hectare (4,85 l/acre) lorsque la pression des mauvaises herbes est forte et que les espèces en présence sont particulièrement tenaces. Les faibles doses peuvent être utilisées, mais elles sont seulement efficaces contre les mauvaises herbes annuelles et pour la destruction à court terme (pendant la saison) du chiendent et d'autres mauvaises herbes vivaces.

Les plants chiendent sont plus sensibles au traitement lorsqu'ils ont de trois à cinq feuilles, et la plupart des mauvaises herbes vivaces à feuilles larges sont plus sensibles lorsqu'elles sont sur le point de fleurir.

Pour assainir un champ infesté de pissenlit, utiliser un des produits glyphosate en association avec du **2,4-D amine 500 (2,2 l/ha 2,4-D amine 500 ou 0,9 l/acre)**. Les champs traités au glyphosate peuvent être travaillés aussitôt que trois jours (72 heures) après le traitement, sans subir de perte significative d'efficacité. Autrement, il est recommandé de laisser agir le produit sans travailler le sol pendant les 5 à 7 jours suivant le traitement pour permettre une translocation adéquate et une éradication maximale des mauvaises herbes. Ne pas attendre que les plants soient bruns avant de retourner le sol, car le traitement ne donnerait pas les résultats attendus.

Le glyphosate doit être appliqué dans un volume de 50 à 200 litres d'eau par hectare (de 20 à 80 l/acre). Les volumes d'eau plus faibles (de 50 à 100 l/ha) donnent

habituellement les meilleurs résultats. Avec les plus grands volumes d'eau (> 100 l/ha), il est recommandé d'utiliser un surfactant pour améliorer l'efficacité du traitement.

L'utilisation d'une eau dure pour mélanger et appliquer le glyphosate se traduit par une diminution de l'efficacité en raison d'une moins bonne absorption. On utilisera donc de l'eau douce pour obtenir de meilleurs résultats. L'addition de sulfate d'ammonium à l'eau dure peut toutefois neutraliser l'effet négatif de l'eau dure et améliorer l'efficacité de la bouillie.

Années de plantation et de récoltes. Le glyphosate peut aussi être appliqué par jets dirigés ou par humectation pour détruire les longues mauvaises herbes qui poussent parmi les fraisiers. Les produits de glyphosate peuvent être appliqués dans une solution à 33 % (c.-à-d. une partie d'herbicide pour deux parties d'eau) lorsqu'on utilise un humecteur, ou dans une solution à 1 ou 2 % lorsqu'on utilise un pulvérisateur portable. Il ne faut pas appliquer de glyphosate dans les 30 jours précédant la récolte. Il faut éviter à tout prix que le glyphosate entre en contact avec le feuillage des fraisiers. Les plants filles sont particulièrement vulnérables, et elles peuvent transmettre l'herbicide à d'autres plantes non traitées.

11. Sinbar 80 WP (terbacil)

Le Sinbar détruit les mauvaises herbes sensibles en inhibant la photosynthèse. Comme le Princep Nine-T, il agit dans le sol et est absorbé par les racines. Une pluie est nécessaire dans les deux semaines après l'application pour activer le Sinbar. Les mauvaises herbes et les fraisiers endommagés par le Sinbar produisent des feuilles chlorotiques (jaunes) ou nécrotiques (qui se dessèchent).

La matière organique et la texture du sol ont une grande incidence sur l'activité du Sinbar. Une dose donnée de Sinbar sera

plus efficace contre les mauvaises herbes, et potentiellement plus dommageable pour la culture, dans les sols légers, pauvres en matière organique que dans un sol argileux ou limoneux à forte teneur en matière organique. Les doses plus faibles doivent être utilisées dans les sols légers et dans ceux qui ont une faible teneur en matière organique. Ne pas employer le Sinbar dans les sols qui renferment moins de 2 % de matière organique.

Le Sinbar a une certaine activité foliaire, et il peut détruire de jeunes mauvaises herbes lorsqu'il est appliqué tôt en postlevée. Il a aussi un effet résiduel dans le sol et il détruira les mauvaises herbes sensibles dès leur germination. Lorsque le traitement est fait en applications séquentielles, tel que décrit ci-après, le Sinbar assure un contrôle des mauvaises herbes susceptibles pendant toute la saison de culture. Le Sinbar détruit beaucoup de mauvaises herbes annuelles à feuilles larges, des graminées annuelles et des céréales adventices qui germent à partir de graines.

La marge de sécurité pour la culture est plus faible avec le Sinbar qu'avec d'autres herbicides. Des dommages mineurs temporaires peuvent survenir après le traitement, mais le risque diminue si une pluie ou une irrigation (1 ou 2 cm) suit immédiatement l'application.

Il importe beaucoup d'utiliser un pulvérisateur bien réglé et une technique d'application appropriée pour éviter un trop grand chevauchement des largeurs d'application. Les cultures soumises à un stress, p. ex. une grosse production, une infestation ou des dommages hivernaux, peuvent être gravement endommagées par le Sinbar. Certains cultivars de fraisier sont plus vulnérables que d'autres au Sinbar, notamment les cultivars Kent, Micmac, Bounty, Annapolis, Glooscap et Cavendish. Il faut donc vérifier attentivement la structure du sol et appliquer des doses réduites lorsqu'on utilise le Sinbar avec ces cultivars, surtout dans les sols légers. Un essai dans une zone restreinte permet de

déterminer la tolérance des nouvelles variétés au Sinbar.

Année de plantation – Le Sinbar peut être appliqué au taux de 0,28 à 0,55 kg/ha (de 0,11 à 0,22 kg/acre) **quatre à six semaines après la plantation** pour détruire les mauvaises herbes annuelles d'été à feuilles larges et les graminées annuelles nuisibles. Le sol doit être désherbé à la main et sarclé avant l'application, car les mauvaises herbes nouvellement germées sont moins sensibles en postlevée. Lorsque les mauvaises herbes sensibles sont poussées, il faut qu'elles soient encore très petites pour être détruites par le Sinbar.

Généralement, on utilise la faible dose de Sinbar afin de minimiser le risque de dommage à la culture. Ce traitement assure un bon effet résiduel contre les mauvaises herbes du milieu à la fin de l'été. Le Sinbar peut empêcher l'enracinement des plants filles de fraisier; il faut donc l'appliquer avant que ceux-ci commencent à s'enraciner. Un travail superficiel de la terre pour désherber et orienter les stolons ne réduit pas l'efficacité du Sinbar. Une seconde application de rappel peut être faite, mais pas plus tard que la **mi-septembre** pour détruire les mauvaises herbes annuelles et vivaces qui germent à l'automne. La dose à employer alors est de 0,18 à 0,28 kg/ha (de 0,07 à 0,11 kg/acre). Une troisième application au taux de 0,65 kg/ha à 0,85 kg/ha (0,26 à 0,34 kg/acre) peut être faite à la **fin de l'automne**, avant le paillage, pour produire un effet résiduel sur les mauvaises herbes pour le printemps et l'été suivants.

Le Sinbar peut être utilisé en alternance avec des applications de Princep Nine-T ou de Devrinol. On réduit de cette manière la probabilité d'endommager la culture avec le Sinbar parce qu'on aura utilisé une plus faible quantité totale de ce produit. En outre, la rotation des herbicides augmente la probabilité que des espèces ayant survécu au Sinbar (ou à un autre herbicide dans la séquence) soient détruites avant de causer de graves problèmes.

Année de récolte – On peut appliquer du

Sinbar **au printemps** de l'année de récolte, **après avoir enlever le paillis**, à raison de 0,28 à 0,35 kg/ha (de 0,11 à 0,14 kg/acre). Si les plants sont blanchâtres ou jaunes et semblent faibles après l'enlèvement du paillis, retarder l'application de 5 à 7 jours. Utiliser la faible dose si du Sinbar a été appliqué l'automne précédent. Utiliser seulement ce traitement s'il y a un grand nombre de mauvaises herbes annuelles d'été en germination et si les fraisiers ont bien résisté à l'hiver. Les fraisiers sont habituellement plus vulnérables aux applications printanières.

Après les travaux de **rénovation**, on peut appliquer du Sinbar pour détruire les mauvaises herbes annuelles d'été en germination et les mauvaises herbes d'automne en germination. Le taux à utiliser est de 0,65 à 0,85 kg /ha (de 0,26 à 0,34 kg/acre). Attendre que la germination des mauvaises herbes soit évidente pour faire cette application. Quand on a appliqué du 2,4-D à la rénovation, il faut attendre que les plants soient remis de leur stress avant d'appliquer du Sinbar (environ deux semaines).

Un traitement en **fin d'automne** assure un effet résiduel pour le printemps suivant. La dose pour cette application est de 0,65 à 0,85 kg/ha (de 0,26 à 0,34 kg/acre). Les fraisiers sont généralement plus tolérants à cette période. Appliquer le Sinbar dans au moins 300 litres d'eau par hectare (120 l/acre).

Ne pas appliquer de Sinbar dans les deux semaines suivant des applications de Venture L et Fusilade II ou de Poast Ultra, car la tolérance de la culture au Sinbar sera réduite.

12. Treflan 480 EC, Bonanza 400 EC, ou Rival 500 EC (trifluraline)

Année de plantation. La trifluraline est la matière active entrant dans la composition des produits Treflan, Bonanza et Rival. La trifluraline détruit les graminées annuelles,

les céréales adventices et plusieurs mauvaises herbes à feuilles larges comme le chou gras, l'amarante racine rouge et le mouron des oiseaux.

La trifluraline doit être appliquée comme traitement de préplantation avec incorporation dans un lit de semence bien préparé. On l'incorpore au sol par un double passage à angle droit d'un disque ou d'une herse à dents en forme de « S » ou en utilisant un rotoculteur (un passage). L'incorporation est un élément essentiel du traitement, et elle doit être faite dès que possible mais pas plus tard que 24 heures après l'application. Incorporer le produit à la profondeur de 7,5 à 10 cm (3 ou 4 po) dans un sol débarrassé des mottes de racines ou des résidus d'une précédente culture. La trifluraline agit plus efficacement dans les sols chauds et humides à surface sèche.

La trifluraline arrête la division cellulaire des mauvaises herbes en germination. Ce produit n'a pas d'activité foliaire. Appliquer les doses qui correspondent à chaque produit : Treflan 480 EC ? de 1,25 à 2,4 l/ha (de 0,5 à 0,97 l/acre); Rival 500 EC ? de 1,2 à 2,2 l/ha (de 0,48 à 0,89 l/acre); Bonanza 400 ? de 1,5 à 2,75 l/ha (de 0,6 à 1,1 l/acre). Utiliser les doses les plus élevées sur les sols argileux lourds. Appliquer les produits à base de trifluraline dans au moins 100 litres d'eau par hectare (40 l/acre).

Le trifluraline ne détruit pas les mauvaises herbes établies. Elle peut donner de piètres résultats dans les sols argileux ou dans les sols froids et humides.

13. Venture L (fluazifop-p-butyl)

Années de plantation et de récoltes. Le Venture L était vendu autrefois sous le nom de Fusilade II 125 EC. Il est homologué pour la lutte contre les graminées annuelles postlevée, les céréales adventices et le chiendent, dans l'année de plantation ou dans l'année de récolte.

Pour détruire le pied-de-coq et les céréales adventices, appliquer le Venture L au taux de 0,8 litre par hectare (0,32 l/acre) entre le stade de 2 à 5 feuilles. Pour la sétaire, appliquer un litre de Venture L par hectare (0,4 l/acre) au stade de 2 à 4 feuilles et, pour la digitale, le panic d'automne et le panic capillaire âgé, appliquer au stade de 2 à 5 feuilles. Il faut appliquer deux litres de Venture L par hectare (0,8 l/acre) pour détruire le chiendent lorsque les plants sont en pleine croissance et au stade de 3 à 5 feuilles. Pour détruire les parties aériennes des plantes, il faut appliquer un litre de Venture L par hectare (0,4 l/acre).

Le produit est moins efficace dans les cultures bien établies quand les rhizomes du chiendent n'ont pas été fragmentés par un travail mécanique du sol ou si l'application est faite à un stade de croissance inapproprié.

Appliquer Venture L dans 100 à 200 litres d'eau par hectare (de 40 à 80 l/acre).

Venture L est inefficace contre les mauvaises herbes à feuilles larges et les carex. Il faut éviter d'appliquer ce produit sur les fraisiers dans les 30 jours précédant la récolte et quand les fraisiers sont en fleur.

En soi, Venture L est inoffensif pour les fraisiers; toutefois, de graves dommages à la culture sont survenus quand du Venture L avait été mélangé dans le réservoir ou utilisé en succession rapprochée avec du Sinbar. **Il est recommandé de ne pas appliquer de Venture L dans les deux semaines précédant ou suivant des applications de Sinbar, car les cultures pourraient être endommagées. Des précautions doivent aussi être prises lorsque le Princep Nine-T est utilisé en succession rapprochée avec le Venture L.** Les symptômes de dommage sont caractéristiques pour le Sinbar, c'est-à-dire le jaunissement et/ou le brunissement des tissus foliaires. Le Venture L semble perturber la capacité normale des fraisiers de métaboliser le Sinbar.

Le Venture L pénètre dans la plante par les feuilles et se rend dans les zones de croissance active pour empêcher toute nouvelle croissance. Son action est lente, et il faut jusqu'à deux semaines pour apercevoir les symptômes de dégât sur les graminées sensibles. Les premiers symptômes sont un arrêt de croissance suivi par un changement graduel de la couleur du feuillage, qui passe du jaune au vert violacé puis au brun. Lorsque les conditions ne sont pas idéales, il se peut que le chiendent ne soit pas complètement supprimé. Le Venture L est moins efficace lorsque les graminées sont sous des conditions de stress ou trop grosses.

DÉGÂTS CAUSÉS PAR LES HERBICIDES

Il n'est pas rare que les herbicides endommagent les fraisiers, particulièrement dans les sols légers. La plupart de ces dégâts sont attribuables à l'utilisation de trop fortes doses dans les sols légers, à l'application au mauvais moment, au mauvais réglage des pulvérisateurs, et à de mauvaises conditions de croissance qui rendent les cultivars sensibles et affaiblissent les plantes. Dans la plupart des cas, le producteur a un certain contrôle sur ces facteurs. La culture est plus vulnérable lorsque des facteurs additionnels entrent en ligne de compte, notamment la présence d'autres ravageurs, les dégâts causés par le gel, l'exposition des couronnes et des racines par suite de l'érosion, une mauvaise absorption des minéraux ou la présence de zones humides dans le champ. À l'inverse, les fraisiers bien établis sont les plus susceptibles de tolérer les doses d'herbicide recommandées.

Les fraisiers nouvellement plantés et ceux qui font des stolons sont particulièrement sensibles aux herbicides. La tolérance des fraisiers augmente à la fin de l'été et à l'automne, périodes où les herbicides de prélevée peuvent être utilisés pour éliminer beaucoup de mauvaises herbes annuelles d'hiver et de mauvaises herbes vivaces. Il

ne faut pas appliquer d'herbicides régulateurs de croissance à la période de formation des bourgeons.

Il faut moins d'herbicide dans les sols légers et sablonneux que dans les sols lourds pour obtenir des résultats comparable contre les mauvaises herbes. Les fraisiers cultivés dans des sols pauvres en matière organique sont particulièrement susceptibles d'être endommagés par les herbicides. Il convient donc d'utiliser les doses plus faibles d'herbicide dans les sols renfermant peu de matière organique (moins de 2 %).

Afin de minimiser les risques de dommage à la culture, il importe de ne pas dépasser la dose maximale annuelle recommandée et de bien comprendre et suivre les instructions écrites sur les étiquettes des produits. Les herbicides ne peuvent pas régler tous les problèmes de mauvaises herbes. Certains travaux de désherbage mécaniques et manuels sont nécessaires pour venir à bout des mauvaises herbes.

Tableau 1. Effet des herbicides sur des mauvaises herbes communes

Les cotes d'efficacité indiquées dans ce tableau peuvent aider à choisir le meilleur traitement possible, mais elles ne sont pas une garantie de l'efficacité du produit. Des facteurs comme la température, le stade de croissance, la concentration de l'herbicide et autres peuvent faire varier les cotes.

Mauvaises herbes	Avant la plantation		Prélevé						Postlevé				
	Glyphosate (Roundup et autres)	Treflan/Rival/Bonanza	Dacthal	Kerb	Dual II Magnum	Sinbar	Devrinol	Princep Nine-T	2,4-D amine 500	Venture L	Poast Ultra	Lontrel	Goal
VIVACES													
renoncule	B	P	M	P-B	M	M	B	M	M-P	M	M	M	M
marguerite	B	-	M	M	M	P	M	P-B	M	M	M	B	M
pissenlit	P	-	B	M	M	P-B	M	B	P-B	M	M	B	M
salsifis des prés	E	-	-	M	M	-	-	-	P	M	M	B	M
prêle des champs	M	-	M	P-B	M	-	M	M	M	M	M	M	M
plantain	E	-	-	M	M	B	M	B	B	M	M	M	M
chiendent	E	M	M	B	M	P	M	M	M	B	B	M	M
petite oseille	B	-	-	P-B	M	B	M	B	P	M	M	B	M
millepertuis perforé	E	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
stellaire à feuilles de graminées	E	M	M	P-B	M	P-B	M	M	M	M	M	M	M
linaire vulgaire	P-B	-	?	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
vesce jargeau	P	M	M	M	M	M	M	M	P-B	M	M	E	M
achillée millefeuille	B	-	-	M	M	E	-	-	M	M	M	B	M
surette	B	?	-	M	M	P-B	M	-	M	M	M	P	B
ANNUELLES													
graminées annuelles	E	E	B	E	E	B	E	B	M	E	E	M	M
mouron des oiseaux	E	B	B	E	-	E	B	E	M	M	M	M	M
spargoute	E	P-B	P	B	M	P-B	P-B	B	M	M	M	M	M
gnaphale	E	-	-	-	-	E	E	E	P	M	M	E	M
violette des champs	E	?	E	-	-	P-B	M	P	M	M	M	M	B
séneçon vulgaire	E	-	M	-	-	P	P-B	M	P	M	M	E	B ?
épervière	E	P-B	M	-	-	B	-	B	M	M	M	M	M
chou gras	E	B	B	-	P-B	E	B	E	E	M	M	M-P	B
moutardes	E	M	M	M	M	E	M	E	E	M	M	M	M
morelle (stramoine)	E	M	M	-	B	M	-	P	M	M	M	P	B
matricaire odorante	E	-	-	-	-	P-B	-	-	B	M	M	E	M
pourpier potager	P	-	B	-	-	-	-	-	P	M	M	-	B
herbe à poux	E	-	M	-	P	E	B	E	B	M	M	E	M
amarante à racine rouge	E	B	P	-	B	B	B	E	B	M	M	M	B
matricaire inodore	E	-	M	-	-	B	-	-	M	M	M	B	M
bourse-à-pasteur	E	M	M	-	M	B	-	E	B	M	M	M	B
renouée	E	B	M	-	M	E	M-B	E	P-B	M	M	B	M
céréales adventices	E	E	B	E	?	B	E	B	M	E	E	M	M
renouée liseron	E	M	M	-	M	B	-	P	M	M	M	B	B

Cotes d'efficacité :

E – Excellent; **B** – Bon; **P** – Passable; **M** – Mauvais; **?** – Efficacité possible; **(-)** Efficacité inconnue

Voir tableau 7 pour liste des mauvaises herbes nuisibles dans les fraisières.

Tableau 2. Herbicides recommandés durant l'année de plantation

PÉRIODE DE TRAITEMENT ET MAUVAISES HERBES	AVANT LA PLANTATION	À LA PLANTATION	2 À 4 SEMAINES	4 À 6 SEMAINES	FIN DE L'ÉTÉ	FIN DE L'AUTOMNE
Destruction des graminées et des mauvaises herbes à larges feuilles sensibles après la levée.	Glyphosate (e.g. Roundup/ Glyfos/ Touchdown)		Glyphosate (e.g. Roundup, Glyfos, Touchdown) (humectation ou traitement localisé)*			
Destruction des graminées et des mauvaises herbes à larges feuilles produites par graines – application sur le sol.	Treflan/Rival/Bonanza* Dual II Magnum* Dacthal*	Dacthal*	Devrinol* Dual II Magnum*	Sinbar Princep Nine-T	Sinbar Princep Nine-T Devrinol*	Sinbar Devrinol*
Destruction des graminées après la levée.			¹ Venture L* ¹ Poast Ultra*			
Destruction des mauvaises herbes à larges feuilles après la levée.			2,4-D amine*			Goal 2XL*

* Une seule application par année est autorisée.

¹ Observer les précautions d'usage relatives aux applications séquentielles de Sinbar.

Tableau 3. Herbicides recommandés durant l'année de récolte

PÉRIODE DE TRAITEMENT ET MAUVAISES HERBES **	DÉBUT DU PRINTEMPS	RENOVATION (AVANT LA FAUCHE)	PEU APRÈS LA RÉNOVATION	FIN DE L'ÉTÉ	FIN DE L'AUTOMNE
Destruction des graminées et des mauvaises herbes à larges feuilles sensibles après la levée.	Glyphosate (e.g. Roundup/ Glyfos/ Touchdown) (humectation ou traitement localisé)*	Glyphosate (e.g. Roundup/ Glyfos/ Touchdown) (humectation ou traitement localisé)*		Glyphosate (e.g. Roundup/ Glyfos/ Touchdown) (humectation ou traitement localisé)*	Glyphosate (e.g. Roundup/ Glyfos/ Touchdown) (humectation ou traitement localisé)*
Destruction des graminées et des mauvaises herbes à larges feuilles – application sur le sol.	Sinbar Devrinol* Dacthal		Sinbar Devrinol* Princep Nine-T	Devrinol *	Devrinol* Princep Nine-T Sinbar Dacthal Kerb*
Destruction des graminées après la levée.	¹ Venture L* ¹ Poast Ultra*	¹ Venture L* ¹ Poast Ultra*		¹ Venture L* ¹ Poast Ultra*	Kerb*
Destruction des mauvaises herbes à larges feuilles après la levée.		Lontrel* 2,4-D amine*			Goal 2XL*

* Un seul traitement par année est autorisé.

**Le délai d'emploi des herbicides avant la récolte doit être respecté, s'il y a lieu.

¹ Observer les précautions d'usage relatives aux applications séquentielles de Sinbar.

Tableau 4. Activité résiduelle dans le sol, activité foliaire, délai avant la pluie, délai avant la récolte, entreposage hivernal, et toxicité pour les abeilles des herbicides homologués pour un usage dans les fraisières

Herbicide	Activité résiduelle dans le sol ¹	Activité foliaire ²	Délai avant la pluie ³ (heures)	Délai avant la récolte ⁴ (jours)	Entreposage hivernal ⁵	Toxicité pour les abeilles ⁶
2,4-D amine 500	non	oui	4	ND*	A	Non nocif
Dacthal 75WP	oui	non	0	ND	C	Non nocif
Devrinol 50 DF	oui	limitée	0	ND	C	Non nocif
Dual II Magnum	oui	non	0	ND	B	Non nocif
Goal 2XL	limitée	oui	3	150	A	Non nocif
Kerb 50 WP	oui	limitée	0	ND	C	Non nocif
Lontrel 360	non	oui	de 4 à 6	ND	A	Non nocif
Poast Ultra	non	oui	1	25	B	Non nocif
Princep Nine-T	oui	non	0	ND	C	Non nocif
Roundup	non	oui	varie	30	B	Non nocif
Sinbar 80 WP	oui	limitée	0	ND	C	Non nocif
Treflan	oui	non	0	ND	A	Non nocif
Venture L	non	oui	2	30	C	Non nocif

*ND – non disponible (inconnu)

1. Activité résiduelle dans le sol. Indique si l'herbicide détruira les mauvaises herbes sensibles qui pousseront après l'application. L'herbicide reste actif dans le sol et détruit pendant un certain temps après l'application les mauvaises herbes qui commencent à germer. Source: *Vencil, K.V. 2002. Herbicide Handbook. Lawrence, KS: Weed Science Society of America.493 p.*

2. Activité foliaire. Indique si l'herbicide détruira les mauvaises herbes sensibles qui sont levées. L'herbicide est absorbé par les feuilles. Source: *Vencil, K.V. 2002. Herbicide Handbook. Lawrence, KS: Weed Science Society of America.493 p.*

3. Délai avant la pluie. Période durant laquelle il ne doit pas pleuvoir après l'application du pesticide. S'il pleut durant cette période, l'efficacité du produit peut être considérablement réduite. Source : *Ministère de l'Agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales de l'Ontario.2002. Guide de lutte contre les mauvaises herbes – Pub 75F. Toronto, ON : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario. 331 p.*

4. Délai avant la récolte. Période devant séparer l'application du pesticide et le début de la récolte. Source : *Etiquette de différents pesticides.*

5. Entreposage hivernal. A – Ne pas exposer au gel.
B – Craint le gel. Si le produit a gelé, le ramener à son état originel en le laissant revenir à la température de 10 à 20 °C et bien le brasser avant l'utilisation.
C – Ne craint habituellement pas le gel. Garder dans un endroit frais et sec.

Source : *Ministère de l'Agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales de l'Ontario.2002. Guide de lutte contre les mauvaises herbes – Pub 75F. Toronto, ON : Imprimeur de la Reine pour l'Ontario. 331 p.*

6. Toxicité pour les abeilles. Degré de toxicité pour les abeilles. Source : *Extoxnet: <http://ace.orst.edu/info/extoxnet/ghindex.html>*

Tableau 5. DL₅₀ orale et cutanée, restriction de réentrée, vitesse de migration de l'herbicide, demi-vie moyenne des herbicides utilisés sur les fraisiers.

Herbicide	DL ₅₀ orale ¹ (rat) (mg/kg)	DL ₅₀ cutanée ² (lapin) (mg/kg)	Restriction de réentrée (heures) ³	Vitesse de migration de l'herbicide ⁴	Demi-vie moyenne ⁵ (jours)
2,4-D amine 500	625-950	>2 000	48	moyenne	<10
Dacthal 75 WP	>10 000	>10 000	de 12 à 24	très lente	60-100
Devrinol 50 DF	5 000	>4 640	12	moyenne	70
Dual II Magnum	2 267	2020	24	moyenne à élevée	43
Goal 2XL	>2 000	>2 999	24	extrêmement lente	20-35
Kerb 50 WP	>5 000	>2 000	24	lente	60
Lontrel 360 EC	>5 000	>5 000	12	lente à moyenne	14-56
Poast Ultra	>4 000	>5 000	12	lente	4-11
Princep Nine-T	>5 000	>2 000	12	élevée	60
Roundup	> 5 000	>5 000	12	extrêmement lente	47
Sinbar 80 WP	de 5 000 à 7 500	>5 000	12	très élevée	120
Treflan EC	3 738	>5 000	12	très lente	100-120
Venture L	2 451	>2 076	12	très lente	15

- DL₅₀ orale** (dose létale 50). La DL₅₀ orale est la quantité du produit chimique qui tue la moitié (50 %) des animaux de laboratoire qui ingèrent le produit. Plus la valeur de la DL₅₀ est petite, plus le pesticide est toxique. Voir le tableau 6. Source: *Agrichemical Warehousing Standards Association. 2003. MSDS Reference Canadian Crop Protection Products. Hensall, ON: North American Compendiums Ltd. 679 p.*
- DL₅₀ cutanée** (dose létale 50). La DL₅₀ cutanée est la quantité du produit chimique qui tue la moitié (50 %) des animaux de laboratoire chez qui le produit est appliqué sur la peau. Plus la valeur de la DL₅₀ est petite, plus le pesticide est toxique. Voir le tableau 6. Source: *Agrichemical Warehousing Standards Association. 2003. MSDS Reference Canadian Crop Protection Products. Hensall, ON: North American Compendiums Ltd. 679 p.*
- Restriction de réentrée.** Le nombre d'heures durant lesquelles il ne faut pas circuler dans un champ traité avec le produit sans porter de l'équipement de protection personnel. Source: *Meister, R.T. (ed). 2002. Farm Chemicals Handbook. Willoughby, OH:Meister Publishing Company. 840 p.*
- Vitesse de migration de l'herbicide.** Il s'agit de la vitesse à laquelle les pesticides peuvent atteindre l'eau souterraine. Cette vitesse varie selon les propriétés physiques et chimiques des pesticides, leur persistance et leur sorption dans le sol. Source: *Vogue, P.A., E.A. Kerle et J.J. Jenkins. 1994. OSU Extension Pesticide Properties Database. <http://ace.orst.edu/info/npic/ppdmove.htm>.*
- Demi-vie moyenne.** Mesure de la persistance des pesticides dans le sol. Le temps que prend un pesticide à se décomposer à la moitié de la concentration originale. La mi-vie type est évaluée approximativement, et elle peut varier énormément compte tenu des types de sol et des conditions atmosphériques. Source: *Vogue, P.A., E.A. Kerle et J.J. Jenkins. 1994. OSU Extension Pesticide Properties Database. <http://ace.orst.edu/info/npic/ppdmove.htm>.*

TABLEAU 6. Catégories de toxicité aiguë*

Évaluation du danger	Mot-indicateur obligatoire sur l'étiquette	DL ₅₀ orale mg/kg	DL ₅₀ cutanée mg/kg	DL ₅₀ par inhalation mg/l	Dose orale approximative pouvant tuer une personne moyenne
Extrêmement toxique	Danger *(POISON! tête de mort)	de 0 à 50	de 0 à 200	de 0 à 0,2	de quelques gouttes à 5ml (ou quelques gouttes sur la peau)
Très toxique	MISE EN GARDE!	de 50 à 500	de 200 à 2 000	de 0,2 à 2	de 5 ml à 30 ml
Moyennement toxique	AVERTISSEMENT!	de 500 à 5 000	de 2 000 à 20 000	de 2 à 20	de 30 ml à 0,5 litre
Légèrement toxique	AVERTISSEMENT!	plus de 5 000	plus de 20 000	plus de 20	plus de 0,5 litre ou 0,5 kg

*Source : Sexsmith, W.A. et K McCabe. 1992. Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick.

Centres antipoison

Nouveau- Brunswick	Faire le 911 et demander pour l'information sur les poisons.
Terre-Neuve	Dr Charles A. Janeway, Child Health Care Centre, St. John's; téléphone : (709) 722-1110
Nouvelle-Écosse	Izaak Walton Killam Hospital for Children, Halifax; téléphone : (902) 428-8161; 1-800-565-8161
Île-du-Prince-Édouard	Izaak Walton Killam Hospital for Children, Halifax; téléphone : 1-800-565-8161

Urgences environnementales (déversement de pesticide)

Centre régional des opérations de Transports Canada (24 heures)

Nouveau-Brunswick, Nouvelle-Écosse et Î.-P.-É. téléphone 1-800-565-1633

Terre-Neuve téléphone (709) 772-2083

Conversions utiles

kPa X 0,14 = livres par pouce carré (lb/po²)

hectares X 2,47 = acres

kilogrammes X 2,2 = livres

1 000 grammes (g) = 1 kilogramme (kg)

millilitres X 0,035 = onces fluides

litres X 35 = onces fluides

litres X 0,22 = gallons impériaux

1 000 millilitres (ml) = 1 litre (l)

kilogrammes par hectare x 0,89 = livres par acre

kilogrammes par hectare x 0,40 = kilogrammes par acre

litres par hectare x 14,17 = onces par acre

grammes par hectare x 0,015 = onces par acre

litres par hectare x 0,40 = litres par acre

litres par hectare X 0,09 = gallons par acre

Tableau 7. Liste des mauvaises herbes nuisibles dans les fraisières

Achillée millefeuille	Yarrow	<i>Achillea millefolium</i>
Amarante racine rouge	Red root pigweed	<i>Amaranthus retroflexus</i>
Barbarée vulgaire	Yellow rocket	<i>Barbarea vulgaris</i>
Bardane	Burdock	<i>Articum minus</i>
Bourse-à-pasteur	Sheperd's-purse	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Carex	Sedge	<i>Carex spp.</i>
Carotte sauvage	Wild carrot	<i>Daucus carota</i>
Chardon des champs	Canada thistle	<i>Cirsium arvense</i>
Chiendent	Quack grass	<i>Agropyron repens</i>
Chou gras¹	Lamb's quarters	<i>Chenopodium album</i>
Digitaire	Crab grass	<i>Digitaria ischaemum</i>
Digitaire sanguine	Large crabgrass	<i>Diitaria sanguinalis</i>
Épervière	Hawkweed	<i>Hieracium spp.</i>
Folle avoine	Wild oats	<i>Avena fatua</i>
Gnaphale	Cudweed	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
Grande molène²	Common mullein	<i>Verbascum thapsus</i>
Herbe à poux	Ragweed	<i>Ambrosia artemisifolia</i>
Laiteron des champs	Perenial sowthistle	<i>Sonchus arvensis</i>
Linaire vulgaire	Toadflax	<i>Linaria vulgaris</i>
Lychnide blanche	White cockle	<i>Lychnis alba</i>
Marguerite blanche	Ox-eye daisy	<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
Matricaire inodore³	Scentless chamomile	<i>Matricaria maritima</i>
Matricaire odorante	Pineappleweed	<i>Matricaria matricarioides</i>
Millepertuis perforé⁴	St. John's-wort	<i>Hypericum perforatum</i>
Morelle d'Amérique	American nightshade	<i>Solanum americanum</i>
Morelle noire de l'est	Eastern black nightshade	<i>Solanum ptycanthum</i>
Mouron des oiseaux⁵	Chickweed (common)	<i>Stellaria media</i>
Onagre bisannuelle	Evening primrose	<i>Oenothera biennis</i>
Ortie royale	Hempnettle	<i>Galeopsis tetrahit</i>
Panic capillaire	Witch grass	<i>Panicum capillare</i>
Panic d'automne	Fall panicum	<i>Panicum dichotomiflorum</i>
Pâturin annuel	Annual bluegrass	<i>Poa annua</i>
Petite oseille	Sheep sorrel	<i>Rumex acetosella</i>
Pied-de-coq	Barnyard grass	<i>Echinochloa crusgalli</i>
Pissenlit	Dandelion	<i>Taraxacum officinale</i>
Plantain	Plantain	<i>Plantago major</i>
Pourpier potager	Purslane	<i>Portulaca oleracea</i>
Prèle des champs⁶	Horsetail	<i>Equisetum arvense</i>
Radis sauvage	Wild radish	<i>Raphanus raphanistrum</i>
Renoncule	Buttercup	<i>Ranunculus acris</i>
Renoncule rampante	Creeping buttercup	<i>Ranunculus repens</i>
Renouée	Smartweed	<i>Polygonum persicaria</i>
Renouée des oiseaux	Prostrate knotweed	<i>Polygonum aviculare</i>
Renouée liseron	Wild buckwheat	<i>Polygonum convolvulus</i>
Salsifis des prés⁷	Goat's beard	<i>Tragopogon pratensis</i>
Séneçon visqueux	Groundsel	<i>Senerio viscosus</i>
Sétaire jaune	Yellow foxtail	<i>Setaria glauca</i>
Sétaire verte	Green foxtail	<i>Seratia viridis</i>
Silène enflée	Bladder campion	<i>Silene vulgaris</i>
Souchet comestible⁸	Yellow nut sedge	<i>Cyperus esculentus</i>

Spargoute des champs	Corn spurry	<i>Spergula arvensis</i>
Stellaire à feuille de graminée	Stitchwort	<i>Stellaria graminea</i>
Stramoine	Nightshade	<i>Solanum dulcamara</i>
Surette⁹	Yellow wood-sorrel	<i>Oxalis stricta</i>
Vergerette¹⁰	Daisy fleabane	<i>Erigeron strigosus</i>
Vesce jargeau	Tufted vetch	<i>Vicia cracca</i>
Vesce sauvage¹¹	Vetch	<i>Vicia angustifolia</i>
Violette des champs	Field violet	<i>Viola arvensis</i>

Autre nom :

- 1 Chénopode blanc
- 2 Tabac du diable
- 3 Camomille inodore
- 4 Herbe Saint-Jean
- 5 Stellaire moyenne
- 6 Prunelle
- 7 Barbe de bouc
- 8 Amande de terre
- 9 Oxalide
- 10 Érigéron
- 11 Pois sauvage