

Moyens de lutte
au
CHIENDENT
(*Elytrigia repens*)

en production biologique

Par Jean Duval



Figure 1 - Un plant de chiendent montrant l'épi, les rhizomes et les auricules caractéristiques (par permission PennState University Extension)



MOYENS DE LUTTE AU CHIENDENT (*ELYTRIGIA REPENS*) EN PRODUCTION BIOLOGIQUE

Table des matières

Introduction	4
Biologie	5
Description	5
Propagation	5
Cycle de vie	6
Écologie	6
Allélopathie	6
Utilités	6
Lutte à l'érosion	6
Fourrage	6
Phytothérapie	6
Autres usages	6
Mesures préventives	7
Prévenir la propagation des rhizomes	7
Prévenir la propagation par les semences	7
Faire compétition au chiendent	7
Tolérance au chiendent	9
Évaluation du niveau d'infestation	9
Cultures sensibles	9
Cultures tolérantes et compétitives	9
Les principes de la destruction des rhizomes : sécher et épuiser	10
Moyens de lutte en grandes cultures	11
Jachère courte	11
Labour	13
Moyens de lutte en horticulture	15
Jachère longue avec engrais verts successifs	15
Rotocultage	15
Autres méthodes	16
Emploi d'appareils spécialisés	16
Paillis	16
Brûlage	16
Tonte et pâturage	17
Arrachage et sarclage	17
Études de cas	18
Références	24

Recherche, rédaction et mise en page : Jean Duval, agr., club agro-environnemental Bio-Action

Avec la collaboration de : Daniel Cloutier, Ph. D., Institut de malherbologie

Photographies : Daniel Cloutier (sauf si une autre source est mentionnée avec la photo)

Nous remercions pour leurs commentaires les personnes suivantes : Danielle Brault, agr., Bernard Estevez, agr., Claude Gélineau, agr., Serge Grenier, agr., Denis La France, enseignant, Joanne Leclerc, dta, Christian Legault, t.p., Denise Rouleau, agr., Élisabeth Vachon, agr., Anne Weill, agr.



Programme de soutien au
développement de l'agriculture biologique

Introduction

OUI! Il est tout à fait possible de contrôler le chiendent en production biologique. Mais le chiendent reste difficile à éliminer complètement, surtout dans les grandes cultures où le travail du sol est en général moins intensif et où les superficies sont plus grandes qu'en horticulture. La lutte non chimique au chiendent est surtout une question de PERSÉVÉRANCE, bien que les conditions climatiques aient aussi un rôle à jouer dans le succès ou l'échec des moyens de lutte entrepris.

En 1990, on estimait à environ 17\$/ha les pertes économiques dues au chiendent dans les cultures conventionnelles de grains et oléagineux dans l'Est du Canada⁶. Nul doute que l'impact économique du chiendent dans les cultures biologiques est encore plus considérable, tant parce que le chiendent est plus difficile à contrôler sans herbicides qu'en raison de la plus grande valeur des cultures certifiées.

Après l'avènement du glyphosate (« Roundup ») en agriculture, on a cru à tort que la question du chiendent était à jamais résolue. Pourtant, il apparaît de plus en plus que le glyphosate ne vient pas à bout du chiendent! Ce bulletin pourra donc intéresser non seulement les producteurs biologiques ou en transition, mais aussi tous ceux qui recherchent des alternatives à la lutte chimique contre le chiendent.

Dans toute stratégie de lutte aux adventices, il importe de bien connaître la plante concernée et sa biologie. En plus des moyens de lutte, il faut aussi s'assurer d'adopter des mesures préventives pour ne pas réintroduire le chiendent dans les parcelles qui en sont débarrassées.

Le présent bulletin technique couvre ces sujets et donne des exemples de stratégies de lutte qui ont été utilisées par des entreprises membres du club Bio-Action qui pratiquent l'agriculture biologique. Il aborde aussi les usages possibles du chiendent car, après tout, n'importe quelle plante peut s'avérer utile!

Ce bulletin ne prétend pas offrir des recettes infaillibles contre le chiendent. Chaque ferme est unique et il faudra adapter les techniques présentées au contexte de chacune pour obtenir du succès dans la lutte au chiendent. Les études de cas présentées à la fin du document illustrent bien cette approche.

Bienvenue dans le monde fascinant d'une des plus célèbres, sinon la plus célèbre, des mauvaises herbes!

Biologie

Le chiendent (*Elytrigia repens*, auparavant *Agropyron repens* – quackgrass ou couchgrass en anglais), originaire d'Europe, a été introduit par les colons en Amérique du Nord dès le 17^e siècle. On le retrouve dans presque tous les milieux agricoles.

Description

Le chiendent est une mauvaise herbe vivace de la famille des graminées qui se reproduit par rhizomes et par graines. Ses rhizomes sont des tiges souterraines blanchâtres ou jaunâtres de 1,5 à 4 mm de diamètre munis d'une pointe dure à leur extrémité. Ils sont riches en glucides et servent de réserve d'énergie à la plante. Chacun des bourgeons présents sur les nœuds d'un rhizome peut donner naissance à une nouvelle tige ou à un nouveau rhizome mais la plupart des bourgeons restent dormants.

Il est possible de reconnaître le chiendent sans le déterrer pour voir ses rhizomes. En effet, les feuilles de cette plante possèdent, à la base du limbe, des oreillettes ou auricules qui ressemblent à de petits crochets ou de petites griffes enserrant la tige (figure 1). Cependant, pour confirmer l'identification, on peut déterrer un plant et vérifier s'il provient d'un bout de rhizome.

Les feuilles présentent d'autres caractéristiques. Les premières feuilles ont presque toujours du poil. Les suivantes peuvent ou non en avoir. Les nouvelles feuilles apparaissent enroulées sur elles-mêmes à leur émergence. Elles ont de 10 à 20 cm de long et 2 à 2,5 mm de large. On remarque aussi souvent une zone pincée vers l'extrémité de la feuille.

Le chiendent adulte atteint une taille allant de 40 à 150 cm. Il forme un épi mesurant de 5 à 25 cm de longueur. Les graines mesurent en moyenne 1,25 cm de longueur.

Le chiendent peut parfois être confondu avec le brome inerme (*Bromus inermis*), mais les rhizomes du brome sont plus courts et plus foncés. Le W sur la feuille du brome est très apparent et se trouve au milieu de la feuille. Les graines des deux espèces se ressemblent beaucoup.

Propagation

Il existe de grandes variations au niveau de l'importance relative des modes de propagation dans les populations de chiendent. Certaines font plus de rhizomes, d'autres font plus de graines. Dans un contexte de terre cultivée, la disponibilité d'azote et de lumière a tendance à favoriser la propagation par rhizomes. Au contraire, dans un contexte de prairie, surtout de vieille prairie, la formation de graines se trouve favorisée¹⁷. La reproduction végétative par les rhizomes demeure toutefois le principal moyen de propagation du chiendent.

Propagation par rhizomes

Le chiendent forme des talles car ses rhizomes s'étendent dans toutes les directions. Dans des conditions optimales, les rhizomes peuvent s'étendre à 1,5 mètres du site originel en une saison, le nombre de bourgeons sur les rhizomes se multipliant par 30 à 60 fois¹². La croissance annuelle des rhizomes peut représenter jusqu'à 3 t/ha de matière sèche!

Le comportement des rhizomes lors des opérations de travail du sol a fait l'objet de nombreuses recherches. Un bout de rhizome de quelques centimètres peut suffire à produire un nouveau plant de chiendent. Cependant, il serait faux de croire que tous les nœuds des rhizomes vont produire des tiges ou de nouveaux rhizomes. Environ 90 % des bourgeons présents sur les rhizomes resteront dormants jusqu'à ce qu'ils soient réveillés par les travaux de sol. Même une fois une section de rhizome coupée, un seul des nœuds de cette section va produire une tige. Les autres bourgeons cessent d'être actifs aussitôt que l'un d'entre eux a réussi à émettre une tige⁴.

Plus une section de rhizome est enfouie profondément, moins elle est capable de produire des tiges qui se rendront en surface¹⁹. Toutefois, plus cette section de rhizome est longue, plus la tige produite aura de force, et plus le chiendent pourra émerger d'une plus grande profondeur. En l'absence de travail du sol, dans une prairie par exemple, les rhizomes ne vont se développer qu'en surface du sol, souvent à moins de 10 cm de profondeur (figure 9).

Contrairement à d'autres vivaces, chez le chiendent, la production de rhizomes n'est pas liée à la floraison. Un plant peut produire des rhizomes à partir du stade trois feuilles et lorsque la température se situe entre 2°C et 30°C, soit dès le dégel et jusqu'au gel du sol en novembre. Néanmoins, il ne produit que peu ou pas de nouveaux rhizomes lorsque l'intensité lumineuse diminue, soit à partir d'octobre. Il va alors plutôt emmagasiner des réserves dans les rhizomes existants. Comme il s'agit d'une graminée de climat frais, le chiendent ralentit aussi sa croissance pendant le temps chaud et sec de l'été.

Quand il y a beaucoup d'azote disponible, le chiendent a tendance à produire des tiges aériennes plutôt que de développer ses rhizomes ou de produire de nouveaux rhizomes. Par contre, quand il y a beaucoup de compétition pour la lumière, par exemple dans un champ de céréales semé à haute densité, le chiendent va plutôt développer ses rhizomes². Au Québec, les rhizomes survivent pendant deux ans (deux saisons et un hiver).

Propagation par graines

La propagation par graines est moins importante que celle par rhizomes mais elle ne doit pas être négligée. Il a souvent été rapporté que peu des graines produites par le chiendent sont viables, mais cela est faux. En fait, pour germer, les graines doivent être exposées à des variations de températures. Un plant de chiendent produit environ 25 graines sur sa tige principale. Les tiges de tallage ont moins souvent des épis.

Fait à noter, les graines peuvent germer même si elles n'ont pas été récoltées à leur pleine maturité, cette dernière n'ayant lieu souvent qu'en août. Elles survivent jusqu'à 4 ans dans le sol. Les graines viables qui se retrouvent à 5 cm (2 po) de profondeur germent toutes mais, à 10 cm (4 po), elles meurent presque toutes²⁰. Dans un tas de fumier, les graines de chiendent ne perdent pas leur capacité de germination, sauf si le tas chauffe suffisamment.

Une fois le chiendent sous contrôle dans un champ, il devient particulièrement important d'être attentif à la propagation par les graines.

Cycle de vie

À partir d'un bout de rhizome de quelques centimètres mis dans le sol à l'automne, voici ce que pourrait être le cycle de vie de la plante dans le sud du Québec:

1. Le rhizome produit une tige à partir de l'un de ses bourgeons. Si c'est tard en automne, la tige pourra n'apparaître qu'au printemps quand les conditions sont propices, soit aussitôt que le sol dégèle.
2. En mai, quand cette première tige a trois ou quatre feuilles, de nouvelles tiges (tallage) sont produites à partir des nœuds près de la surface. En même temps, des rhizomes sont produits à partir des autres nœuds. Si le plant est issu d'une graine, la production de rhizomes commence au stade six à huit feuilles seulement.
3. Vers le début de juin, quelques tiges commencent à épier. Les épis parviendront à maturité complète en août.
4. Tout au long de l'été, d'autres rhizomes apparaissent en tant que branches à partir des rhizomes existants. D'autres tiges surgissent aussi à partir de ces rhizomes.
5. À compter de la fin de l'été, les extrémités des rhizomes pointent vers le haut et deviennent à leur tour des tiges aériennes.
6. Les plus vieilles tiges meurent avant l'hiver. Seules les plus jeunes y survivront.
7. Au printemps suivant, des tiges peuvent apparaître à plusieurs points : tiges ayant hiverné; extrémités des rhizomes; nœuds des rhizomes; parties supérieures de la couronne des tiges mortes l'automne précédent.

Écologie

Le chiendent préfère les sols avec un pH neutre ou basique mais croît bien même en sol acide. Il préfère les sols lourds mais envahit aussi les sols légers. C'est donc une plante très adaptable qui ne peut être associée à aucune condition de sol particulière.

Allélopathie

Des composés qui nuisent aux autres plantes ont été identifiés dans toutes les parties du chiendent, qu'elles soient vivantes ou en décomposition. Si en banc d'essais ces composés dits allélopathiques ont souvent des effets importants, en champ, l'effet allélopathique n'est jamais aussi marqué. La germination des graines peut toutefois être affectée lors de la décomposition des rhizomes de chiendent.

Malgré son statut officiel de mauvaise herbe, le chiendent est une plante qui peut être fort utile.

Lutte à l'érosion

En agriculture et en génie végétal, le chiendent peut être utilisé pour stabiliser les dunes de sable, les bandes riveraines ou tout endroit sujet à l'érosion. Toutefois, il vaut mieux lui préférer d'autres espèces de graminées moins envahissantes comme le brome inerme.

Fourrage

En alimentation animale, le feuillage du chiendent fait un excellent fourrage ou pâturage. Sa valeur nutritive est semblable à celle de la fléole des prés (*Phleum pratense*)¹. La digestibilité du chiendent décroît rapidement toutefois. Idéalement, il faut le récolter avant épiaison. La récolte en ensilage est possible et présente l'avantage d'altérer la viabilité des graines de chiendent si la fauche a été faite tardivement. Les bovins aimeraient moins le chiendent que ne l'aiment les moutons.

Un inconvénient du chiendent comme plante fourragère est qu'une grande partie de sa biomasse se trouve sous le sol et ne peut donc être récoltée. C'est d'autant plus le cas si la prairie est vieille. Il est possible de revigorer un champ de foin de chiendent en passant une herse à disques légère à quelques reprises au printemps, ce qui stimulera l'apparition de nouvelles tiges.

Phytothérapie

Riche en silice, potassium et autres minéraux, le chiendent a trouvé de tout temps des usages en médecine naturelle. Un principe actif, la triticine, ainsi qu'un sucre, le mannitol, se retrouvent dans les rhizomes. Ceux-ci sont utilisés en décoction ou en infusion comme diurétique, pour les problèmes urinaires, contre le rhumatisme, la goutte, les cystites, etc.

Les chiens, les chats et les animaux sauvages mangent le feuillage pour faciliter leur digestion ou quand ils se sentent malades, dans le but de se faire vomir. Quelques kilogrammes de rhizomes de chiendent dans l'alimentation du cheval chaque jour lui donneraient un pelage lustré.

Autres usages

Pendant la première guerre mondiale, en temps de disette, le pain de chiendent était populaire dans le Sud de l'Allemagne. Les graines autant que les rhizomes étaient utilisés pour produire une farine nourrissante qui remplaçait le blé aussi bien que d'autres grains. Les rhizomes séchés peuvent aussi être utilisés pour faire des brosses. Une substance mortelle pour les limaces a été identifiée dans les racines du chiendent⁸.

Mesures préventives

Plusieurs mesures de prévention peuvent être prises contre le chiendent et sa propagation par rhizomes ou par graines.

Prévenir la propagation des rhizomes

Nettoyer l'équipement : Il est important de nettoyer l'équipement aratoire en revenant d'un champ où il y a du chiendent et avant d'aller dans un champ peu ou pas infesté. Les rhizomes de chiendent peuvent rester accrochés à la charrue, aux dents de herse et de sarcloir, aux pneus de tracteur, etc. (figure 2).



Figure 2 – Rhizomes pris dans une dent de vibroculteur. Les rhizomes qui restent accrochés aux appareils peuvent contribuer à la propagation du chiendent

Isoler les zones infestées : Si un seul secteur d'un champ est envahi de chiendent, il vaut mieux le travailler séparément, lorsque c'est possible, afin de ne pas étendre le problème. La même mise en garde s'applique au sarclage d'entre-rangs.

Épandre avec précaution : L'épandage de fumier peut servir de source de propagation, surtout s'il vient d'un tas au sol près duquel pousse du chiendent. Un tas de compost négligé peut aussi constituer une source de chiendent. Une bonne pratique tant du point de vue environnemental, pour prévenir les pertes de nutriments, que du point de vue de l'envahissement du chiendent, consiste à semer du seigle autour du tas à protéger et à couvrir les andains de compost au champ avec une toile géotextile. Du chiendent peut aussi apparaître à la suite du creusement de fossés ou d'étangs d'irrigation, après l'étalement du sol excavé au champ (figure 3).



Figure 3 – Le chiendent s'est répandu dans ce champ à partir de la terre de creusement d'un étang d'irrigation qui y avait été épandu pour combler une baissière

Ne pas laisser se dégrader les prairies : il arrive souvent que le chiendent prenne de la force lorsque les légumineuses fourragères survivent mal à l'hiver. Il est préférable de ne pas garder de telles prairies et de plutôt y implanter des plantes fourragères annuelles. Idéalement, les prairies ne devraient pas être maintenues plus de trois ans.

Prévenir la propagation par les semences

Utiliser des semences de céréales ou de graminées fourragères propres : Les graines de chiendent contaminent plus facilement l'avoine que les autres céréales à cause de la similarité de la forme des graines. Elles sont encore plus difficiles à distinguer des graines de brome inerme. Il faut bien cribler les grains qui seront réutilisés comme semences.

Éviter les pertes au battage : L'adoption de la moissonneuse-batteuse dans les années 1950 a contribué à la propagation du chiendent par les graines. Ceux qui peuvent réaliser un bon criblage post-récolte ont avantage à garder le plus de graines de mauvaises herbes possibles avec la récolte dans la batteuse. Les pailles peuvent aussi être contaminées. Les producteurs de fraises, entre autres, doivent être vigilants lors de l'achat de paille.

Éviter la fenaison tardive : La consommation d'un foin qui contient des graines viables de chiendent par les animaux entraîne le retour de ces graines au champ lors de l'épandage du fumier. Tout foin de première coupe récolté après le début de juillet dans le Sud du Québec risque de contenir des graines viables de chiendent.

Faucher les refus au pâturage : Dans un pâturage extensif, le chiendent arrive souvent à produire des épis. Il vaut mieux faucher les refus avant épiaison ou, encore mieux, faire une régie intensive des pâturages.

Faire compétition au chiendent

Corriger les zones à problèmes : Des conditions défavorables à la culture dans certaines zones laissent souvent au chiendent l'occasion de prendre des forces. Il vaut mieux régler les problèmes de zones humides ou autres qui pourraient résulter

en une levée et un développement inégal, car ainsi les cultures peuvent devenir plus compétitives face au chiendent.

Semer des plantes couvre-sol : Même si elles ne peuvent à elles seules contrôler le chiendent, les cultures intercalaires permettent de retarder sa croissance et de prévenir son étalement rapide lors du mûrissement et après la récolte (figure 4). On peut semer le trèfle rouge nain à un taux de 5 kg/ha comme couvre-sol dans les céréales et un mélange de raygrass et de trèfle rouge moyen à un taux de semis de 10 kg/ha chacun dans le maïs.

Augmenter les taux de semis : Comme mesure d'urgence dans une parcelle où le chiendent abonde, les semis denses sont à préférer dans le cas des céréales et des plantes fourragères. Pour bien illustrer ce fait, une expérience menée dans la région du Lac Saint-Jean pendant plusieurs années a démontré que le rendement de l'orge par rapport à un témoin sans chiendent diminuait de 41 % avec un taux de semis de 50 kg/ha mais de 19 % avec un taux de semis de 200 kg/ha dans un champ fortement infesté¹⁵.



Figure 4 – Couvre-sol de trèfle dans une parcelle de maïs sucré. La présence d'une plante couvre-sol intercalaire fait obstacle à la croissance du chiendent après la récolte

Semer les bords de champ : Le chiendent va souvent recommencer à envahir un champ à partir des marges du champ où il n'a pas été détruit. Il est possible de semer tout autour du champ d'autres graminées vivaces qui peuvent lui faire compétition efficacement, surtout après le retalutage ou le creusage d'un fossé. C'est le cas du dactyle (*Dactylis glomerata*) et du brome (*Bromus inermis*)¹⁴.

Tolérance au chiendent

La sensibilité des cultures au chiendent est variable d'une espèce à l'autre et varie aussi en fonction de la densité du chiendent, de la saison et du moment de l'année.

Évaluation du niveau d'infestation

Il est difficile d'évaluer rapidement le niveau d'infestation de chiendent dans un champ de façon objective. En effet, comme la « population » progresse sans cesse au cours de la saison, ce qui était un niveau faible en début de saison peut être devenu un niveau élevé en fin de saison. La présence du chiendent devient donc vite intolérable.

Plusieurs modèles de dépistage ont été suggérés mais aucun n'est idéal. Compter le nombre de rhizomes ou de nœuds de rhizomes dans un certain espace exige beaucoup de temps. L'évaluation du nombre de tiges est plus rapide mais le résultat change aussi rapidement dans le temps.

Dans un but pratique, pour les fins du projet du club Bio-Action, nous avons déterminé trois niveaux d'infestation du chiendent (figure 5):

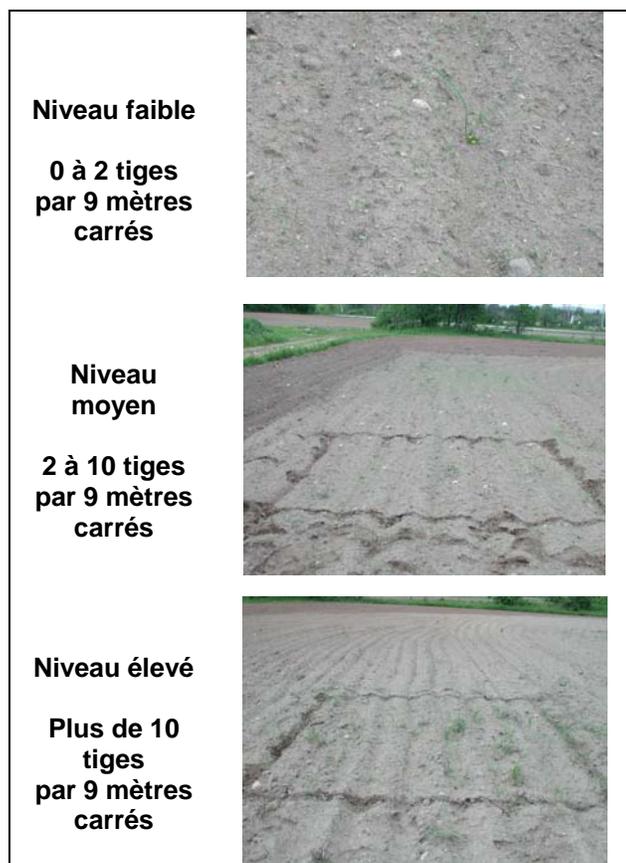


Figure 5 – Niveaux d'infestation de chiendent pour le projet du club Bio-Action

Idéalement, on devrait faire l'évaluation au début de l'été, en étant conscient qu'un niveau faible à ce moment peut devenir élevé si rien n'est entrepris pour lutter contre le chiendent.

Cultures sensibles

Un grand nombre de cultures communes comme l'avoine, l'orge, le maïs, les trèfles et la luzerne tolèrent mal la présence du chiendent. Dans le maïs, le chiendent ne doit pas nuire pendant les six premières semaines pour que les rendements ne soient pas affectés²¹. Dans les céréales, le chiendent a pour effet de diminuer le nombre d'épis plus que la grosseur des grains ou la longueur des épis. Le lin est très sensible à la présence de chiendent. Les légumes sont généralement peu tolérants au chiendent, et la betterave est la moins tolérante.

Cultures tolérantes et compétitives

À des niveaux d'infestation faibles à moyens, les rendements de certaines cultures se trouvent moins affectés par le chiendent que d'autres. C'est le cas des céréales d'hiver (le blé d'hiver et surtout le seigle d'hiver, mais pas l'épeautre), du sarrasin et de la pomme de terre.

Les cultures d'hiver se développant comme le chiendent par temps frais à l'automne et tôt au printemps, elles entrent directement en compétition avec ce dernier (figure 6). Il est préférable de semer les céréales d'hiver à haute densité (jusqu'à 200 kg/ha) dans le but de maximiser cette compétition. Il faut aussi que la préparation du sol soit adéquate et, surtout, que la survie à l'hiver de la céréale soit bonne.



Figure 6 – Semis de blé d'hiver suite à une jachère courte. Les cultures d'hiver font bonne compétition au chiendent

Le sarrasin germe et croît très rapidement, bloquant ainsi la lumière aux autres espèces dont le chiendent (figure 7). Son effet compétitif est cependant de courte durée. Dès que les fleurs sont formées, la lumière peut atteindre le sol et le chiendent peut alors se développer. Dans la lutte au chiendent, le sarrasin convient donc surtout comme engrais vert en succession dans les cultures horticoles plutôt que comme culture à récolter.

Le sarrasin doit être semé quand tout risque de gel est passé au printemps. Il ne convient pas pour les semis effectués après la mi-août dans le Sud du Québec car il risque d'être détruit par les premiers gels d'automne, avant d'avoir connu une croissance appréciable.

Les principes de la destruction des rhizomes : sécher et épuiser



Figure 7 – Sarrasin en début de floraison. Le sarrasin a une croissance très rapide qui empêche généralement le chiendent de se développer pendant 6 semaines.

Dans le cas de la pomme de terre (figure 8), c'est plutôt le travail du sol fréquent (bottage) qui nuit au chiendent, ainsi que le brassage du sol lors de la récolte. Les rhizomes peuvent toutefois percer les tubercules ce qui réduit le rendement commercialisable.

Dans une parcelle où l'on retrouve du chiendent, il faut préférer les plantes maraîchères qui font beaucoup d'ombrage (cucurbitacées) ou celles que l'on peut sarcler facilement (maïs sucré, tomates, crucifères).



Figure 8 – La culture de la pomme de terre exige beaucoup de travail de sol, ce qui nuit au chiendent en général. Ici, après la récolte des pommes de terre, on retrouvait peu de chiendent.

Dans le cas d'une infestation moyenne à élevée, la culture de plantes compétitives ne suffit pas à contrôler le chiendent.

Il existe deux grandes approches dans la destruction des rhizomes du chiendent par des moyens mécaniques: les épuiser ou les faire sécher. L'approche « épuisement » consiste à découper les rhizomes puis à répéter l'opération quand le chiendent recommence sa croissance de façon à vider les rhizomes de leurs réserves. L'approche « dessiccation » consiste à ramener les rhizomes en surface, ce qui les expose à l'air libre et les fait sécher, si le temps le permet.

L'approche « dessiccation » est à privilégier car elle demande moins de passages. Elle n'offre de bons résultats que par temps chaud et sec mais, dans ces conditions, les rhizomes peuvent mourir en quelques jours seulement. Cette approche est plus difficile à réussir dans les sols à structure grossière car les rhizomes sont parfois protégés du dessèchement complet dans les mottes de terre. Le contact d'une seule portion du rhizome ou de la tige avec suffisamment d'humidité va alors permettre la survie du plant.

L'épuisement est plus efficace que la dessiccation par temps frais et humide, mais elle requiert un plus grand nombre de passages. À noter que les rhizomes s'épuisent plus rapidement en sol fertile, d'où l'intérêt de fertiliser avant une jachère. En effet, l'azote encourage la croissance des tiges, ce qui se fait en général au dépend des réserves des rhizomes et de la production de rhizomes.

En pratique, la dessiccation se combine à l'épuisement quand le climat le permet. Cependant, si les rhizomes sont d'abord coupés finement, il est plus difficile par la suite de les ramener en surface pour les faire sécher. Au contraire, si les rhizomes sont d'abord remontés en surface pour les faire sécher mais que le temps asséchant n'est pas au rendez-vous, il est encore possible de les épuiser par la suite en continuant le travail du sol.

Que ce soit avec l'une ou l'autre approche, l'important est de persévérer. Sinon le problème ne pourra que s'aggraver car, une fois bousculé, le chiendent reprendra de la vigueur.

Il est à noter que le gel peut tuer les rhizomes aussi bien que la sécheresse. Toutefois, en pratique, il est difficile d'exposer tous les rhizomes au gel en les ramenant à la surface, à moins d'utiliser les herse spéciales à chiendent (voir plus loin la section « Emploi d'appareils spécialisés »).

LE CHIENDENT SERA-T-IL DIFFICILE À DÉTRUIRE DANS VOS CHAMPS?

- Plus le sol est lourd et mal drainé, plus le chiendent est difficile à contrôler.
- Moins le travail du sol est intensif, plus le chiendent persiste.
- Une grande quantité de pierres va aussi nuire à la destruction mécanique du chiendent.

Moyens de lutte en grandes cultures

Jachère courte

La JACHÈRE COURTE est la technique à privilégier contre le chiendent en grandes cultures, ou en ferme d'élevage et de grandes cultures. Il s'agit d'un travail de sol effectué à répétition pendant une période de trois à six semaines.

LA MEILLEURE CULTURE APRÈS LAQUELLE EFFECTUER UNE JACHÈRE COURTE EST LA PRAIRIE. Après quelques années en prairie, les rhizomes de chiendent sont concentrés dans les premiers 7 à 10 cm de sol (figure 9). Le meilleur moment pour effectuer une jachère courte est en juillet et en août, la période généralement la plus asséchante de l'année. Il est important de commencer la jachère courte le plus tôt possible, soit après la première coupe de foin ou après la deuxième, si cette dernière est faite très tôt.



Figure 9 – Dans une prairie, les rhizomes sont concentrés dans les premiers 10 cm de sol.

Il est aussi possible de faire une jachère courte après la récolte, en fin de juillet ou au début d'août, d'une culture de céréales d'hiver. Selon la région, cela peut aussi être possible après la récolte d'une céréale de printemps, comme l'orge, mais les chances de succès diminuent au fur et à mesure qu'approche septembre. En effet, le temps pluvieux et les nuits plus fraîches permettent au chiendent de mieux résister aux travaux de sol, et les occasions de travailler le sol deviennent moins nombreuses.

Il n'est pas recommandé d'effectuer une jachère courte au printemps parce que les sols sont alors généralement plus humides qu'en été. C'est parfois possible dans le Sud du Québec, avant le semis d'une culture de soya ou de maïs

d'ensilage, lors d'un printemps très sec et sur un sol très bien drainé.

Le producteur en grandes cultures avec élevage de ruminants doit prévoir dans sa rotation une jachère courte qui sera effectuée de préférence à la destruction hâtive d'une prairie ou, en dernier recours, après une culture de céréale à paille non grainée. Il faut donc prévoir une coupe de foin de moins dans le champ à détruire, ce qui pourrait exiger dans certains cas l'augmentation des superficies en foin sur la ferme.

Le producteur de grandes cultures sans élevage de ruminants ou sans prairies devrait s'assurer que sa rotation lui permet de faire une jachère courte **AU MOINS UNE FOIS TOUS LES TROIS ANS**. Il ne devra donc pas faire plus de deux années consécutives en maïs ou en soya et ce, aussi longtemps que le chiendent posera un problème dans ses champs.

Comme la jachère peut être très énergivore, on a avantage à l'entreprendre durant la période la plus asséchante possible, de façon à réduire le nombre de passages nécessaire à la destruction des rhizomes.

Voici plus de détails sur les trois étapes de la jachère courte.

1^{ère} étape : déchaumage

Le déchaumage est un travail du sol primaire qui consiste à briser grossièrement la cohésion du sol et des racines des plantes. Les instruments à utiliser pour le déchaumage varient selon la fermeté du sol et la quantité de racines à bouleverser.

Dans le cas d'une prairie où les réseaux de racines sont denses, le déchaumage peut se faire avec plusieurs types d'instruments : disques lourds; chisel à pattes d'oies; appareils combinant disques et chisel; cultivateur à dent en C; charrue modifiée (sans versoir), etc. **LE LABOUR AVEC UNE CHARRUE CONVENTIONNELLE EST FORTEMENT DÉCONSEILLÉ** (voir plus loin la section « Labour »). L'utilisation d'un rotoculteur est une autre possibilité (voir la section « Moyens de lutte en horticulture »).

L'appareil à utiliser va dépendre du type de sol et, surtout, de ce qui est disponible dans la région. Il ne faut pas hésiter à louer un appareil, et même un tracteur s'il le faut, pour faire le déchaumage correctement. Le tableau suivant pourra servir de guide pour le choix de l'appareil approprié. L'objectif consiste à produire des mottes relativement petites et à couvrir uniformément toute la surface du sol.

Dans le cas d'un chaume de céréale ou d'une prairie relativement jeune sur sol léger, où la cohésion est généralement faible, le déchaumage peut se faire directement avec un instrument de travail secondaire, tel qu'un cultivateur à dents en C muni de pattes d'au moins 10 cm ou même un vibroculteur (dents en S). Il est important que les pattes soient

Tableau 1 – Appareils de déchaumage en fonction des conditions de sol

Appareil	Conditions	Commentaires
<p>Appareils combinés disques/dents</p> <p>(ex. : soilsaver, DMI, ecolotiger, etc.)</p> 	Bons dans la plupart des conditions.	On doit enlever les rouleaux émotteurs si l'appareil en est muni.
<p>Disques lourds (ex. : offset, rotobèche)</p> 	Idéal en sol rocheux ou dans les sols argileux secs.	L'ajustement de l'angle des deux séries de disques est important. Il faut éviter de faire de trop grosses mottes qui vont rendre la reprise plus difficile.
<p>Chisel avec pattes d'oies larges (ou socs extirpateurs) ou charrue modifiée sans versoir</p> 	À éviter en sol lourd car cela laisse un sol très motteux pour les passages suivants.	Les chisels avec moindre espacement (< 30 cm) entre les socs sont préférables. Il existe des socs spécialement conçus pour extirper les rhizomes.
<p>Cultivateurs à dents en C espacées de 15-20 cm avec pattes larges</p> 	Approprié surtout en sol léger.	Les dents doivent bien piquer dans le sol.

suffisamment larges dans ce cas, sinon les rhizomes risquent de se faufler entre les dents de l'appareil.

IL EST INUTILE DE FAIRE LE DÉCHAUMAGE À UNE PROFONDEUR PLUS GRANDE QUE CELLE DE LA MAJORITÉ DES RHIZOMES. S'il s'agit par exemple de travailler une prairie âgée ou un pâturage, un travail de 7,5 à 10 cm (3 à 4 po) de profondeur peut suffire à atteindre presque tous les rhizomes existants. S'il s'agit d'un chaume de céréales qui avait été labouré l'année précédente, le déchaumage devra sans doute se faire plus en profondeur.

Remarque : il est important de faucher et de ramasser le foin, ou de faire pâturer à ras, avant de procéder au déchaumage. Dans tous les cas, il vaut mieux creuser à quelques endroits pour observer la profondeur des rhizomes VIVANTS ET ACTIFS et ajuster la profondeur du déchaumage en conséquence.

Idéalement, on réalise deux passages d'appareil de déchaumage. Le premier se fait à mi-chemin de la profondeur des rhizomes, le deuxième à la profondeur des rhizomes.

2^e étape : hersages répétés

Après le déchaumage, il faut effectuer des hersages répétés. Le nombre et la fréquence des passages vont dépendre de l'outil

disponible, du niveau d'infestation et surtout du climat. Une herse à dents vibrantes ou un vibroculteur, à haut dégagement si disponible, peuvent servir à ramener les rhizomes en surface (approche « dessiccation »). Alternativement, une herse à disques peut être utilisée pour couper finement les rhizomes (approche « épuisement »). La herse à disques va produire une terre plus fine que le vibroculteur, ce qui peut être un désavantage pour les terres battantes ou à structure fragile. De plus, elle peut enfouir certains rhizomes. Idéalement, il faut herser durant une période de temps chaud et sec pour favoriser le séchage des rhizomes.

Autrefois, on recommandait de faire des passages de herse systématiquement chaque semaine ou même aussitôt que le chiendent pointait hors du sol. Un travail aussi intense n'est recommandable que s'il est possible de faire sécher les rhizomes. Si on cherche à épuiser les rhizomes, il vaut mieux attendre que le chiendent ait connu une certaine croissance. Il est toutefois important de **NE JAMAIS LAISSER LE FEUILLAGE DU CHIENDENT AVOIR PLUS DE 12,5 CM (5 PO) DE LONGUEUR OU PLUS DE 3 OU 4 FEUILLES**, sinon il recommencera à prendre de la vigueur et à allonger ses rhizomes, ou à produire de nouveaux rhizomes.

Quand la densité de rhizomes est élevée et que le déchaumage n'a pas permis de produire des mottes assez fines, il est parfois

nécessaire d'enlever les rhizomes de la surface du champ. À cet effet, on peut utiliser, outre le vibroculteur, les instruments à dents rapprochées tels qu'une herse à chaîne ou à pacage, une herse à dents rigides ou même une herse-étrille (peigne). L'idéal est que l'appareil choisi soit sur l'attache des trois points du tracteur, plutôt que tiré, car cela permet de soulever l'instrument afin de laisser des tas de rhizomes à différents endroits dans le champ ou sur les bords du champ. Autrement, il faut patiemment dégager à la main les dents de l'appareil à plusieurs reprises. On peut aussi utiliser un râteau mécanique à foin qui va former des andains, ce qui facilitera le ramassage par la suite.

3^e étape : semis d'un engrais vert

Le semis d'un engrais vert ou d'une céréale d'hiver après une jachère courte est souhaitable pour récupérer les éléments nutritifs libérés par la jachère, pour empêcher le chiendent de repousser, pour réduire l'érosion et pour refaire la structure du sol. Plus les rhizomes ont été coupés finement, plus ils souffriront de la compétition de l'engrais vert⁹.

Le tableau 2 présente les taux de semis et le moment de semis pour les engrais verts de fin de jachère. Le principal inconvénient des engrais verts semés en août est que la sécheresse retarde souvent la levée et que, si la levée est inégale, la compétition avec le chiendent le sera aussi.

Certains producteurs sèment les engrais verts à la volée plutôt qu'au semoir et refont un passage de herse pour enfouir la semence et brasser le chiendent une dernière fois. Dans le cas des céréales d'hiver, il pourra être bénéfique de passer un rouleau avant ou après le semis pour obtenir une levée plus régulière, bien que certains producteurs préfèrent au contraire laisser le sol irrégulier pour accroître les chances de survie à l'hiver.

Si le semis d'un engrais vert ou d'une céréale d'hiver n'est pas possible parce qu'il est trop tard en saison ou que la jachère a été insuffisante, la jachère peut être continuée selon le même principe tout au long de l'automne, c'est-à-dire qu'il ne faut jamais laisser le chiendent développer des tiges qui portent plus de 3 feuilles. Il sera alors avantageux de finir le travail avec un labour, le prochain sujet abordé.

Tableau 2 – Taux et moment de semis des principales espèces d'engrais vert et de cultures utilisées après une jachère courte

Espèce	Taux de semis	Moment de semis*
Moutarde blanche	10-15 kg/ha	Mi-août à fin août
Radis huileux ou fourrager	10-12 kg/ha	Mi-août à fin août
Seigle ou blé d'hiver	110-200 kg/ha	Fin août à fin septembre
Avoine de printemps	110-150 kg/ha	Mi-août à mi-septembre

* Pour le sud du Québec

LES SECRETS DE LA RÉUSSITE

COMMENCER SUPERFICIELLEMENT - Pour la destruction d'une prairie, il faut commencer par travailler le plus en surface possible, puis approfondir jusqu'à la zone limite des rhizomes.

INTERVENIR AU BON STADE DE DÉVELOPPEMENT DU CHIENDENT – Une fois la jachère commencée, il ne faut jamais laisser le feuillage du chiendent avoir plus de 12,5 cm (5 po) de longueur ou plus de 3 à 4 feuilles, sinon il recommencera à développer ses rhizomes. Par temps frais, il est préférable d'intervenir dès le stade des deux feuilles au cas où il serait impossible d'aller au champ plus tard. Par temps sec, on peut même faire des passages aussi souvent qu'aux trois jours pour faire sécher les rhizomes rapidement.

PERSÉVÉRER – Il faut trois ou quatre passages d'instruments aratoires, parfois cinq, six ou même plus, pour venir à bout du chiendent.

Labour

En soi, le labour représente une opération plus ou moins efficace contre le chiendent ou plutôt une opération incomplète. Le type de labour et le moment où il est effectué jouent un rôle important.

Avec un labour dressé standard de 20 cm (8 po) de profondeur pour une charrue de 40 cm (16 po) entre les versoirs, plusieurs rhizomes vont se retrouver en profondeur où ils vont s'épuiser à produire de nouvelles pousses vers la surface. Jusqu'à 75 % des bourgeons sur les rhizomes pourront ainsi être détruits.

Si le labour est une bonne façon de terminer une jachère, il est par contre **DÉCONSEILLÉ EN DÉBUT DE JACHÈRE**. En effet, les rhizomes qui se trouvent à une profondeur intermédiaire (10 à 15 cm – 4 à 6 po) seront difficiles à détruire par des opérations subséquentes de hersage avec une herse à disques ou un vibroculteur. De plus, l'abondance de terre fine créée par le labour peut permettre aux rhizomes de chiendent d'échapper au travail du sol. Avec un labour standard en début de jachère courte, il y a donc plus de chances de voir apparaître le chiendent de nouveau l'année suivante.

Si d'autres outils de travail primaire ne sont pas disponibles, il faudra essayer de faire un labour le moins profond possible dans le cas des prairies (10 cm idéalement), ce qui exige des socs de charrue bien aiguisés et une charrue bien ajustée. Le résultat sera un labour à plat ou couché. Le hersage se fera par la suite avec une herse à disques préférablement, car le vibroculteur aura tendance à emporter de large portion du labour, ce qui peut être très frustrant pour le conducteur du tracteur!



Figure 10 – La rasette sur une charrue permet de mieux enfouir les rhizomes et les tiges de chiendent au fond de la raie.

S'il est trop tard en saison pour effectuer une jachère courte, le **labour d'automne** constitue une solution de dernier recours qui limitera la compétition du chiendent avec la culture au début de la saison suivante, mieux que tout autre appareil qui ne retourne pas le sol (ex. : chisel, disques lourds). Pour optimiser cette méthode, il est possible de faucher ou de tondre le chiendent à quelques reprises durant l'automne et de labourer le plus tard possible. La présence d'une rasette sur la charrue permettra de cacher les tiges de chiendent adéquatement pour éviter une reprise rapide au printemps ou même une poursuite de la croissance à l'automne (figure 10). Il faudra toutefois prévoir du temps pour faire bien vite une jachère dans cette parcelle puisque le problème aura simplement été repoussé.

Une des techniques utilisées par nos ancêtres contre le chiendent consistait à faire un **labour superficiel couché**, c'est-à-dire complètement inversé, après quelques années de prairies ou de pâturages. Il s'agissait par exemple d'effectuer un labour à aussi peu que 5 cm (2 po) de profondeur avec une charrue conçue à cet effet, munie d'un très long versoir. La « couenne » se retrouvait inversée et en surface. Par la suite, le sol était « gratté » à répétition avec une herse à dents souples en C qui perturbait les rhizomes en surfaces. Cette méthode est peu praticable de nos jours parce que les charrues modernes ne permettent pas de labours si minces. Les herses à dents souples ont quant à elles été délaissées au profit d'outils comme le vibroculteur.

Le **labour profond** a parfois été recommandé pour lutter contre le chiendent. En pratique, il s'agit de labourer en profondeur en inversant le sol sur une profondeur de 20 cm, ce qui implique de labourer jusqu'à 30 cm! Cela demande non seulement une charrue très large (plus de 50 cm ou 20 po) mais en plus un tracteur très puissant en sol lourd. Cette méthode, bien qu'assez efficace, n'est pas recommandable dans une perspective de respect de la vie du sol en agriculture biologique, car elle a pour effet de placer le sol le plus vivant en profondeur et de ramener la terre de mauvaise qualité en surface. De plus, elle est très énergivore.

Un **labour de printemps** épuise rapidement les réserves des rhizomes du chiendent¹¹. Ce peut être suffisant pour donner une longueur d'avance à la culture, surtout si le chiendent a amorcé

sa croissance avant le labour – au début de mai idéalement. Cependant, si aucune opération n'est faite par la suite, le chiendent aura repris toute sa vigueur à l'automne. Il ne s'agit donc que d'une mesure d'urgence. Le labour de printemps est déconseillé en sol lourd où il produira un lit de semence grossier défavorable aux cultures.

En biodynamie, il est recommandé de **labourer en lune descendante** pour empêcher le chiendent de repousser. Le labour en lune croissante aurait l'effet inverse.

Quand un champ est ouvert à la charrue, il arrive que la raie centrale soit mal retournée. C'est souvent là que le chiendent va apparaître en premier, même si la jachère a été bien faite. Pour éviter cet inconvénient, il faut veiller à déraciner la première bande de l'ados central (celle qui sert d'appui à la première raie) lors du retour vers le point de départ.

Moyens de lutte en horticulture

Le producteur horticole peut envisager les mêmes méthodes que celles décrites précédemment pour les grandes cultures. Par exemple, un maraîcher peut prévoir une jachère courte après toute récolte hâtive de légumes. Cependant, comme les cultures horticoles sont réalisées sur de plus petites superficies et ont plus de valeur à l'hectare que les grandes cultures, cela permet d'envisager aussi des moyens de lutte contre le chiendent plus intensifs ou plus coûteux qu'en grandes cultures.

Jachère longue avec engrais verts successifs

Lorsqu'un producteur peut se permettre de ne pas faire de culture dans une parcelle pendant toute une saison, la jachère longue avec semis successifs d'engrais verts offre plus de garantie de succès contre le chiendent que la jachère courte.

Cette méthode est particulièrement indiquée dans le cas de cultures vivaces à implanter, telles que les fruits, petits fruits et asperges, soit des cultures où il sera plus tard très difficile de contrôler le chiendent. Idéalement, la jachère longue se fera même sur deux années successives, si l'on trouve un niveau élevé de chiendent dans la parcelle concernée.

Pour une jachère longue, le travail du sol commence au printemps, idéalement sans labourer le sol. De préférence, on utilisera les instruments de déchaumage décrits auparavant s'il s'agit d'une friche ou d'une prairie, ou un appareil plus léger s'il s'agit d'un retour de culture annuelle. Des passages répétés de herse sont effectués quand le chiendent croît de nouveau, sans jamais le laisser avoir plus de trois feuilles.

Par la suite, il faut semer du sarrasin (ou un autre engrais vert) à un taux de semis d'environ 50 kg/ha, vers le début ou le milieu de juin, quand les risques de gels sont passés. Lorsque le sarrasin a atteint environ 40 % de floraison et que ses graines commencent à se former, il vaut mieux le détruire car il devient facilement une mauvaise herbe en production biologique. À ce stade, le chiendent est encore visible à travers le sarrasin. Il faut détruire le sarrasin avec un passage de herse à disques, le laisser sécher et effectuer un autre passage de herse à disques quelques jours plus tard.

Ensuite, il est possible de semer de nouveau du sarrasin ou de continuer des passages de herse une fois par semaine, jusqu'au début de septembre, pour ensuite semer du seigle d'hiver à détruire au printemps ou une céréale de printemps qui sera détruite par l'hiver.

Il existe plusieurs variantes de cette méthode de la jachère longue avec engrais verts successifs. Certains producteurs font jusqu'à trois semis successifs de sarrasin. D'autres utilisent plutôt deux semis successifs et denses de seigle de printemps. D'autres encore préfèrent des plantes comme les hybrides de sorgho/herbe du sudan ou le millet japonais. Dans ces derniers cas, il n'y a qu'un seul semis, mais il est possible de faire une ou plusieurs fauches répétées et même de récolter ces plantes comme fourrage. Il s'agit de graminées de climat chaud qui ont une reprise très rapide en été par temps chaud et sec si elles sont fauchées à 15 cm du sol, laissant ainsi peu de chances au chiendent de reprendre. Il faudra tout de même prévoir la possibilité de retravailler le sol avant la fin de l'été afin de bien compléter la jachère.

Pour les régions plus nordiques, le millet ou le sorgho peuvent être remplacés par du raygrass annuel qui sera semé à un taux

de 15 à 25 kg/ha, ou même par du dactyle. Le raygrass et le chiendent sont fauchés à répétition durant la saison. Si le sol est fertile et l'humidité suffisante, le raygrass va bien supporter ces tontes répétées tandis que le chiendent s'affaiblira graduellement. Une fois encore, comme lors d'une jachère courte, il vaudra mieux retravailler le sol avant la fin de l'été pour s'assurer d'une destruction adéquate du chiendent.

La **jachère longue sans culture** était une technique autrefois recommandée contre le chiendent. On devait travailler le sol fréquemment pendant toute la saison. Bien que très efficace, cette technique n'est plus recommandable. En plus de ne produire aucune récolte, le champ ainsi traité est exposé à l'érosion éolienne et hydrique tout au long de la saison et est potentiellement très polluants. En effet, le travail du sol active la libération d'une grande quantité d'azote en provenance de la matière organique, azote qui peut être perdu par lessivage ou autrement puisqu'il n'y a aucune plante pour le capter.

Rotocultage

Le rotoculteur (figure 11), que l'on retrouve surtout sur les fermes horticoles, représente l'outil idéal pour détruire le chiendent par l'approche « épuisement ». Il doit être passé à environ 10 à 15 cm (4 à 6 po) de profondeur, idéalement par temps chaud et sec. Ce premier passage doit se faire à petite vitesse d'avancement pour le tracteur et à haute révolution de la prise de force pour le rotoculteur de façon à obtenir un bon découpage des rhizomes. Une fois le chiendent bien séché et avant que les repousses n'aient atteint 12,5 cm de longueur, un deuxième passage de rotoculteur est fait à même profondeur ou jusqu'à 20 cm de profondeur si nécessaire. Au besoin, on effectue d'autres passages avant de semer un engrais vert compétitif.

Des recherches effectuées en Angleterre⁴ sur des sites très infestés ont démontré que deux passages de rotoculteur espacés d'environ 21 jours peuvent suffire à contrôler le chiendent dans les sols secs, mais jusqu'à quatre passages sont requis dans les sols les plus humides. Par temps sec, il convient de laisser le couvercle arrière du rotoculteur relevé de façon à ce que les morceaux de rhizomes se retrouvent en surface pour sécher. Autrement, il vaut mieux laisser le couvercle baissé pour obtenir un bon émiettement.



Figure 11 – Un rotoculteur de tracteur est l'outil idéal pour l'approche « épuisement » des rhizomes.

Autres méthodes

Emploi d'appareils spécialisés

Kephart en 1923¹⁰ mentionne dans son excellent bulletin sur le contrôle du chiendent que, dès cette époque, des appareils avaient été inventés spécialement pour contrôler le chiendent. Plus récemment, des herses à chiendent ont été développées en Allemagne et au Danemark. Le modèle danois, nommé « CMN couchgrass killer », consiste en une série de dents à pattes larges de 48 cm, qui servent à déchaumer, suivie d'une série de couteaux qui tournent lentement en sens inverse de l'avancement du tracteur, ce qui permet de trier le sol et les rhizomes de chiendent ou les racines d'autres vivaces qui se retrouvent en surface après le passage de l'engin. La sécheresse ou le gel vont tuer les rhizomes. Pour obtenir plus de renseignements sur cet appareil, il suffit de consulter le site www.cmn.dk/kvik_killeruk.htm

Le modèle allemand développé par Walter Kress (figure 12) fonctionne sur le même principe, mais il ne possède pas de couvercle et le rotor ne fonctionne qu'avec l'avancement du tracteur, ce qui le rend sans doute moins efficace que l'appareil danois.

Certains producteurs utilisent des arracheuses à pommes de terre pour obtenir le même effet de triage du sol avec dépôt des rhizomes de chiendent en surface. Finalement, la barre tournante ou « rod weeder », un appareil mieux connu dans l'Ouest canadien, permet aussi de trier et de placer les rhizomes en surface pour bien les faire sécher.



Figure 12 – La « herse » à chiendent de Walter Kress qui combine le déchaumage et le triage (photo : Denis La France).

Paillis

Sur de petites surfaces, la présence d'un **paillis plastique opaque** empêche la croissance du chiendent mais, pour détruire complètement les rhizomes, il doit être laissé pendant toute une saison (au moins six mois) ou même deux. Le paillis doit dépasser d'un bon mètre la zone à nettoyer.

Les **paillis végétaux** (paille, bois raméal, etc.) ne viennent pas à bout du chiendent à moins d'en mettre une très grande épaisseur (30 cm) ou d'en rajouter aussitôt qu'apparaît le

chiendent. Les rhizomes du chiendent arrivent parfois à coloniser les paillis végétaux épais lorsque les matériaux se tassent.

Les **toiles de paillage** (toiles en polypropylène tissé) sont appropriées pour les vivaces, tels que les vignes (figure 13) et les bleuetiers en corymbes, mais elles conviennent mal pour les vivaces qui refont des tiges chaque année, comme les asperges et les framboisiers. Elles permettent à l'eau et à l'air de passer, contrairement au paillis plastique ordinaire. Idéalement, les toiles de paillage doivent être installées avant l'implantation de la culture et après une jachère bien réalisée.

Le chiendent n'aime pas la chaleur. La **solarisation** peut donc être une bonne façon à petite échelle d'éliminer une talle de chiendent. Il s'agit de recouvrir la zone infestée d'un plastique transparent pendant six semaines durant la partie la plus chaude de l'été. Il est important de bien fermer les bords du plastique. La zone est par la suite passée au rotoculteur et semée en céréale d'hiver ou avec un engrais vert.

D'autres matériaux de paillage sont envisageables dans certaines circonstances. Ainsi, des cartons de larges dimensions sont parfois utilisés au pied des arbres dans les petits vergers.



Figure 13 – Toile de paillage en vigne rustique. Les toiles de paillage en polypropylène tissé sont idéales pour protéger la vigne ou le bleuetier en corymbes de l'envahissement du chiendent sur le rang.

Brûlage

Le brûlage des tiges de chiendent constitue une stratégie peu recommandable. Un seul brûlage en mai a pour effet de stimuler la production de tiges du chiendent. Le brûlage RÉPÉTÉ au printemps (de mai à début juin) peut par contre fortement affaiblir le chiendent. Le chiendent est le plus sensible au brûlage tout juste avant la floraison.

Le brûlage des graines et des rhizomes de chiendent pour en épandre par la suite les cendres dans la zone à protéger est une technique utilisée en biodynamie pour diminuer la vigueur du chiendent ou même l'éliminer. Selon les sites, l'effet de ce traitement peut n'être remarquable qu'après plusieurs années. L'approche homéopathique de cette technique serait encore plus efficace. Voici en gros comment procéder⁷.

- Obtenir des rhizomes séchés et des graines de chiendent. Il est souvent facile de se procurer des graines

de chiendent en quantité aux endroits où la semence de trèfle est criblée.

- Brûler ensemble les graines et les rhizomes dans un poêle au bois (bois de hêtre préférablement) ou au charbon. Il est plus facile de mettre les graines en cendres en injectant un peu d'air lors de la combustion.
- Broyer ensemble les cendres de graines et de rhizomes dans un mortier pendant une heure (dynamisation).
- Mélanger 1 partie de cendres à 9 parties d'eau. Brasser pendant trois minutes. Le résultat est appelé mélange D1.
- Prendre 1 partie du mélange D1 et mélanger à 9 parties d'eau. Brasser trois minutes. Voilà le mélange D2.
- Répéter la même opération jusqu'à l'obtention du mélange D8 qui correspond à la huitième dilution. Une partie de l'eau peut être jetée à chaque fois plutôt que d'utiliser tout le liquide produit, ce qui demanderait de gros contenants difficiles à manipuler.
- La « D8 de chiendent » doit être pulvérisée au champ à raison de 15 à 40 litres/hectare à trois reprises, idéalement quand la lune est en Sagittaire, selon le calendrier biodynamique.

Tonte et pâturage

Tout comme le brûlage, la tonte répétée va diminuer les réserves des rhizomes mais, à elle seule, elle vient rarement à bout du chiendent. Elle présente l'avantage d'empêcher la production de graines. La fauche entre le milieu et la fin de juin est la plus efficace pour épuiser le chiendent³. La tonte peut être une bonne stratégie de première ligne dans le cas de champs en friche à remettre en culture, mais elle doit être suivie d'une jachère.

Le pâturage intensif (et même le surpâturage) au printemps ou en automne, quand le chiendent croît activement, peut aussi servir à affaiblir le chiendent avant des opérations de lutte mécanique. C'est un fait reconnu que le pâturage a pour effet, non seulement de favoriser le développement des rhizomes plus près de la surface, mais aussi de ralentir l'envahissement du chiendent et de produire des rhizomes plus fins qu'en champ cultivé. Une ou deux années de pâturage vont donc faciliter la destruction mécanique si elle se fait aussi en surface. Les moutons qui ont l'habitude de brouter à ras du sol sont les mieux en mesure d'affaiblir le chiendent.

Dans le cas d'une petite surface en sol léger, des porcs peuvent très bien nettoyer le terrain de tout rhizome de chiendent s'ils sont laissés suffisamment longtemps pour fouir le terrain en totalité (figure 14). La documentation ancienne¹⁰ suggère une densité de 15 porcs à l'hectare pendant un mois. Il est important de leur assurer eau et ombre. Détail intéressant, les graines de chiendent ne sont plus viables après avoir passé par le système digestif du porc. Cette méthode est déconseillée en sol lourd où les porcs peuvent endommager la structure lors d'une saison pluvieuse.

Enfin, les jeunes oies peuvent aussi servir à contrôler le chiendent dans les fraisières en mangeant le feuillage à répétition.



Figure 14 – Une parcelle nettoyée des rhizomes de chiendent grâce au fouissage de porcs au pâturage. On observe que le chiendent est toujours présent au-delà de la clôture électrique qui servait à contenir les porcs.

Arrachage et sarclage

En horticulture, pour finir le travail, il peut être indiqué de détruire à la main les tiges qui n'auraient pas été contrôlées mécaniquement ou autrement. Les rhizomes peuvent être arrachés ou les parties aériennes coupées à la houe à répétition. Le sarclage des cultures en rangs comme le maïs peut permettre de ralentir la progression du chiendent en début de saison. Il faut préférer les sarclours munis de dents en pattes d'oies qui vont bien détruire les tiges de chiendent plutôt que de dents étroites. S'il n'est pas suivi ou précédé d'autres mesures de lutte, le sarclage peut simplement amener le chiendent à s'étendre davantage dans une parcelle.

Études de cas

Le projet du club Bio-Action intitulé « Moyens de lutte au chiendent (*Elytrigia repens*) en production végétale biologique » consistait à mettre au point et à raffiner les méthodes de lutte au chiendent sur huit des fermes membres du club. Il ne s'agissait pas de réaliser des essais formels avec répétition mais plutôt d'établir des stratégies de lutte adaptées aux moyens et équipements de chaque entreprise dans l'objectif ultime d'éradiquer le chiendent d'une parcelle de 2 ha. La pression de chiendent était élevée sur la majorité des parcelles. On comptait trois fermes en grandes cultures, quatre en maraîchage et un vignoble.

Site 1

Description de la parcelle

Sur cette ferme laitière des Basses Laurentides, les sols sont argileux et frais, ce qu'apprécie le chiendent. Dans le champ 5 en foin de luzerne, la pression de chiendent était élevée au début de 2002, même si les prairies ne sont en général gardées que pour trois ans.

Moyens de lutte et observations

2002 : La technique de la jachère courte a été retenue pour contrôler le chiendent. Après la première coupe de foin au début de juillet, le champ a été travaillé à la charrue à 15 cm de profondeur, faute d'avoir accès à d'autres instruments de travail primaire. Par la suite, il y a eu des passages successifs de vibroculteur à tous les 14 jours environ, sans ramassage des rhizomes. Aucun engrais vert n'a été semé à la suite de la jachère.

2003 : Au printemps suivant, le sol a été préparé pour un semis de maïs avec un seul passage de vibroculteur. Un seul sarclage a été fait à la fin de juin. Lors d'une visite effectuée à la mi-août, il restait peu de chiendent apparent, mais on distinguait encore des rhizomes morts à plus de 10 cm de profondeur. Une visite effectuée à la mi-novembre 2003 après le battage du maïs a révélé que le chiendent était à un niveau faible dans l'ensemble du champ. Cependant, il subsistait de nombreuses talles où la densité était moyenne à élevée. Tous les rhizomes à plus de 10 cm de profondeur étaient morts. Plusieurs des rhizomes de surface étaient fins et quelques-uns étaient même issus de semences. Le chiendent, bien que très affaibli par la jachère de 2002, a réussi à reprendre sa croissance quand le maïs a commencé à laisser passer la lumière à l'automne. Le contrôle du chiendent n'a donc pas été complet dans ce champ. Une observation faite en juin 2004 indiquait que le chiendent avait repris de la vigueur sur une grande partie du champ (figure 15).



Figure 15 – Chiendent réapparaissant deux saisons plus tard dans un champ où la jachère courte avait débuté par un labour

Analyse des interventions

Plusieurs opérations auraient pu être faites pour améliorer le contrôle du chiendent. D'abord, le déchaumage de la prairie en juillet 2002 aurait dû être effectué avec un autre instrument que la charrue, de façon à ne pas répartir les rhizomes sur une plus grande profondeur. Ensuite, un engrais vert aurait pu être semé à la suite de la jachère en août 2002, suivi d'un labour tardif. L'engrais vert aurait empêché le chiendent de reprendre des forces au cours de l'automne, et le labour tardif aurait enfoui les rhizomes déjà affaiblis. En 2003, il aurait été préférable d'effectuer un deuxième sarclage accompagné d'un semis de raygrass/trèfle intercalaire. Un seul sarclage a sans doute permis d'étendre un peu le chiendent qui avait survécu. Un deuxième sarclage aurait exposé les rhizomes survivants au temps chaud et sec. La culture intercalaire aurait empêché le chiendent de reprendre sa croissance lors de la maturation du maïs.

Site 2

Description de la parcelle

Cette ferme des Basses Laurentides produit principalement des pommes et des melons. Une parcelle de sol loameux en vieille prairie devait être remise en culture pour la rotation de la culture des melons. La pression initiale de chiendent à l'été 2002 était moyenne.

Moyens de lutte et observations

Comme il s'agissait d'une remise en culture, on a choisi une succession de jachère et de semis de seigle. Faute d'accès à d'autres outils de travail primaire, un travail de sol à la charrue de 15-20 cm (6-8 po) a été effectué à la mi-juillet 2002. Ensuite, il y a eu successivement un passage de herse à disques, un passage de vibroculteur et un autre passage de herse à disques, espacés d'environ 14 jours. Du seigle d'hiver a été semé à la fin d'août. Comme le but du semis de seigle était de combattre le chiendent et non de produire une récolte, le semis relativement hâtif du seigle était justifié. Au printemps, le seigle a été détruit par quelques passages de herse. Les paillis plastiques pour la culture du melon ont été installés dans une partie du champ. Le

chiendent n'a pas posé de problème en 2003 dans cette partie, même s'il restait des rhizomes en surface tout au long de la saison. Dans la partie où le seigle n'a pas été détruit, le chiendent a graduellement repris de la vigueur pendant que le seigle mûrissait (figure 16). Malgré les travaux de sol qui ont suivi en automne 2003 et au printemps 2004, la population de chiendent était redevenue importante à l'été 2004, dans la partie laissée en seigle.



Figure 16 – Chiendent en croissance dans un seigle à maturité

Analyse des interventions

Même s'il restait un peu de chiendent dans la parcelle à l'été 2003, et qu'une charrue a été utilisée en 2002, on peut dire que la jachère a été un succès dans la partie mise en culture du melon. On peut attribuer ce succès au fait qu'il s'agit d'un sol léger qui s'assèche rapidement, ce qui a laissé peu de chances de survie au chiendent lors de la jachère, et surtout au fait que la plasticulture réalisée en 2003 a empêché le développement des rhizomes restants. Dans la partie laissée en seigle, il aurait mieux valu détruire le seigle avant maturité pour en faire du foin sec, par exemple, puis retravailler le sol et semer un engrais vert.

Site 3

Description de la parcelle

Les superficies en culture sur cette ferme maraîchère des Basses Laurentides sont en expansion depuis quelques années. Les sols sont de texture variable mais il s'agit en général de loams assez pierreux, ce qui complique le travail du sol contre le chiendent. Le champ 5 était en prairie depuis de nombreuses années et devait être remis en culture. Sans qu'une stratégie de lutte au chiendent n'ait été déterminée, ce champ a été labouré au début de novembre 2001 à une profondeur d'environ 18 cm (7 po). Au printemps 2002, le champ a été divisé en deux parties.

Moyens de lutte et observations

Dans la partie A, où le chiendent semblait un peu moins fort, un semis de trèfle et de luzerne a été effectué. Deux coupes de foin ont été prises. Inutile de dire que le chiendent était aussi fort, sinon plus, à la fin de la saison 2002 qu'à son début. Au printemps 2003, après l'établissement d'un plan de lutte prévoyant une jachère longue en raison du niveau élevé de chiendent, il y a eu quelques passages de vibroculteur très tôt,

puis semis de sarrasin. Le sarrasin a été labouré en juin. Après quelques passages de vibroculteur, les nombreuses roches ont été ramassées à la fin d'août. Ce ramassage a permis le passage d'un rotoculteur, qui a été suivi d'un semis de seigle d'automne à la mi-septembre. Au début d'octobre 2003, malgré toutes les opérations effectuées, le chiendent était encore à un niveau faible à moyen dans la partie A. Une bonne part des rhizomes se trouvait à 15-20 cm de profondeur. Une dernière visite à la mi-novembre a toutefois révélé que la plupart des rhizomes, tant en surface qu'en profondeur, étaient morts ou très épuisés à la suite des opérations de 2003.

Dans la partie B, le sol a été hersé fréquemment à partir du milieu de l'été 2002. Il y a eu semis de seigle d'hiver au début de septembre 2002 dans l'espoir de contrôler le chiendent qui avait toujours de la vigueur. Cependant, le semoir mal ajusté a fait un semis de pauvre qualité, ce qui a permis au chiendent de bien survivre dans plusieurs bandes. Au printemps 2003, une section de la partie B a été plantée en pommes de terre, ce qui a eu pour effet un très bon contrôle du chiendent. Dans l'autre partie, le seigle était suffisamment dense pour justifier une récolte du grain. À la mi-novembre 2003, on pouvait considérer le chiendent sous contrôle dans la partie en pommes de terre. Un semis de seigle a permis de s'assurer que le chiendent ne se réinstalle pas dans ces deux parties (figure 17).



Figure 17 – Seigle d'hiver à l'automne suite à une jachère

Analyse des interventions

Au printemps 2004, il restait très peu de chiendent dans toute la parcelle. Étant donné que celle-ci est maintenant destinée au maraîchage avec sarclage d'entre-rangs fréquent, les possibilités que le chiendent se rétablisse de nouveau sont faibles. On peut considérer la jachère comme un succès, même si les premières opérations effectuées ont sans doute contribué à renforcer le chiendent plutôt qu'à l'affaiblir dans la partie A, ce qui a fait en sorte que deux saisons ont été nécessaires au contrôle complet dans cette partie. L'opération qui a le plus contribué au contrôle du chiendent a été le ramassage des roches qui a permis le passage d'un rotoculteur.

Pour réaliser le contrôle en une seule saison dans ce cas particulier, le déchaumage initial aurait pu être fait à forfait avec un disque lourd au printemps 2002, suivi de semis successifs d'engrais verts et du ramassage des roches. Le labour en 2001

a par contre fait ressortir de la roche, ce qui était sans doute nécessaire puisque le but était de développer un sol maraîcher profond. Il aurait été difficile voire impossible de contrôler le chiendent avec une jachère courte compte tenu du niveau élevé de pierrosité et de la haute densité de chiendent dans ce champ.

Site 4

Description et historique de la parcelle

Sur cette vaste ferme de grandes cultures et d'élevage de bovins de boucherie de Lanaudière, le chiendent atteint un niveau élevé dans certaines parcelles, par exemple, dans le champ 5.6.1 au sol lourd et sans drainage souterrain.

Moyens de lutte et observations

La parcelle a été labourée à l'automne 2002. Comme elle était en culture de blé en 2003, il était planifié d'effectuer une jachère courte après la récolte et de comparer l'effet de trois instruments de travail du sol sur le chiendent en chaumes de blé : un chisel avec pattes de 13 cm espacées de 22 cm sur 3 rangs; un vibroculteur avec pattes de 10 cm espacées de 15 cm sur 3 rangs; un vibroculteur à pattes minces espacées de 15 cm sur 4 rangs (figure 18).

La récolte du blé n'ayant été faite qu'à la mi-septembre, le succès de la jachère courte risquait d'être moins grand que si la récolte avait été faite plus tôt. Les passages d'instruments ont quand même été effectués durant la troisième semaine de septembre. Parmi les trois instruments utilisés, le vibroculteur avec des pattes de 10 cm semblait produire le meilleur fractionnement des rhizomes, ce qui est parfait quand le but consiste à épuiser les rhizomes (figure 19).

Au printemps 2004, deux passages de vibroculteur ont été faits. Du blé a été semé le 15 mai. Lors de la visite du début de juin 2004, la pression de chiendent était semblable à celle de l'automne. Les différences entre les trois traitements étaient encore visibles malgré les passages de vibroculteur. On notait plus de rhizomes morts en surface, là où le chisel avait été passé.



Figure 18 – Résultat du passage du vibroculteur à pattes minces (à droite), du vibroculteur à pattes larges (au centre) et du chisel européen (à gauche).

Analyse des interventions

La comparaison de l'effet des trois appareils a partiellement échoué en raison de la date des passages qui n'était plus propice à une jachère courte. Cela a tout de même permis de garder la population de chiendent au même niveau. Il sera difficile d'avoir un quelconque succès contre le chiendent dans ce champ tant que le drainage n'en sera pas amélioré. Cet essai souligne l'importance de disposer de suffisamment de temps À UN MOMENT ASSÉCHANT DE LA SAISON pour effectuer une jachère courte. De plus, le labour effectué en automne 2002 a sans doute compromis les chances de succès de la jachère courte en laissant des rhizomes viables en profondeur.



Figure 19 – Fractionnement des rhizomes obtenu grâce à un vibroculteur muni de pattes de 10 cm de largeur.

Site 5

Description et historique de la parcelle

Cette ferme d'élevage de bovins, de poulets et de grandes cultures est située dans les Hautes Laurentides et compte surtout des sols légers. La pression de chiendent dans le champ 17 avait augmenté pendant les années en prairie. En raison du nouveau plan de rotation adopté à l'hiver 2002-2003, une jachère n'avait pas été faite en 2002 dans ce champ.

Moyens de lutte et observations

Le champ a été travaillé une seule fois avec un rotoculteur de 1,50 m de largeur à environ 10 cm de profondeur en mai 2003 dans l'espoir que ce seul passage permette d'affaiblir suffisamment le chiendent pour assurer une croissance acceptable à un semis de grains mélangés (blé-avoine-pois) sous-ensemencé de graines d'espèces fourragères. À la fin de juillet, le champ a dû être fauché pour ensilage car il apparaissait clairement que la récolte en grain serait insuffisante à cause de la compétition du chiendent. À noter que les tiges de chiendent étaient denses mais que les rhizomes étaient fins à la mi-août, alors que le champ avait été labouré à une profondeur de 20 cm (8 po). Par la suite, il y a eu un passage de herse à disques et un passage de vibroculteur. Du blé d'hiver a été semé à raison de 150 kg/ha le 10 septembre ainsi qu'une bande de seigle d'hiver. Au 3 octobre, le blé était bien levé, et les tiges de chiendent étaient rares et éparpillées.

Au printemps 2004, environ le tiers du blé était mort à cause de l'hiver. Le seigle était intact. Alors que les céréales étaient encore courtes, des semences de plantes fourragères ont été semées au début de mai. À la visite du 1^{er} juin 2004, le chiendent reprenait de la vigueur (production de bourgeons sur les rhizomes) partout où le blé était mort. Le millage, même s'il était bien implanté, ne suffisait pas à freiner le chiendent dans les espaces où le blé était mort. Même dans le blé vivant, le chiendent recevait assez de lumière pour se développer (figure20). Par contre, dans le seigle, le chiendent était peu dense et peu développé.



Figure 20 – Chiendent reprenant de la force à la suite de la mauvaise survie hivernale du blé d'hiver.

Analyse des interventions

Il ressort de l'essai qu'une stratégie de lutte au chiendent basée sur le blé d'hiver est trop risquée pour la région des Hautes Laurentides, malgré un bon couvert neigeux. De plus, le déchaumage printanier de 2003 au rotoculteur a eu un effet multiplicateur sur le chiendent parce qu'il n'a pas été suivi assez rapidement par d'autres travaux de sol. Finalement, après ces deux années, il ressort qu'un semis de plantes fourragères avec des céréales aide peu au contrôle du chiendent.

Site 6

Description et historique de la parcelle

Le chiendent a une bonne emprise sur plusieurs parcelles de cette ferme de la Montérégie Ouest pour quatre raisons : les sols ont un pH naturellement élevé (7 à 7,5); le drainage est insuffisant à plusieurs endroits; le propriétaire veut faire le moins de travail de sol possible; la culture des légumes se fait sur billons, ce qui facilite beaucoup le développement du chiendent entre les billons.

Moyens de lutte et observations

La stratégie adoptée dans ce cas a consisté à faire une jachère longue avec semis successifs d'engrais vert. Dans la parcelle H3, le sol a d'abord été travaillé avec des disques lourds en mai 2003. Après un passage de vibroculteur, le sarrasin a été semé à environ 80 kg/ha au début de juin, un taux plus élevé que nécessaire. Avant destruction du sarrasin avec un passage

de herse à disques et de vibroculteur à la mi-juillet, on voyait encore du chiendent à travers le sarrasin (figure 21). Un deuxième semis de sarrasin a été effectué à la fin de juillet. Au moment de la destruction du sarrasin au début de septembre, le chiendent avait disparu. Pour plus d'assurance, un engrais vert d'avoine et de moutarde a été implanté en automne. La jachère avec engrais verts successifs a été un succès.



Figure 21 – Chiendent en croissance dans le sarrasin.

Analyse des interventions

Au printemps 2004, le chiendent avait bel et bien disparu de la parcelle. Aucun rhizome viable n'a été retrouvé. Le succès a été total parce que le chiendent n'a jamais pu recevoir de lumière et qu'il a été bousculé fréquemment tout au long de la saison. Ceci indique que, sur une ferme qui peut se permettre de consacrer une saison entière à lutter contre le chiendent avec une succession d'engrais verts et de travaux de sol SANS LABOUR, il est tout à fait possible de contrôler le chiendent et ce, même si la pression initiale est très forte.

Site 7

Description et historique de la parcelle

Quelques parcelles avec forte population de chiendent devaient être remises en culture sur cette ferme maraîchère de Lanaudière en expansion où la plupart des sols sont légers. Le champ 9, en friche depuis plusieurs années, posait un problème particulier parce que le chiendent avait pu bien s'installer dans la terre argileuse qui provenait du creusement de l'étang d'irrigation et qui avait été étalée pour remplir une dépression.

Moyens de lutte et observations

La parcelle a été labourée à environ 15 cm (6 po) à l'automne 2002 puis laissée à elle-même jusqu'au début de septembre 2003, faute de temps pour commencer avant les travaux de jachère. Ceci a malheureusement permis au chiendent de prendre un peu plus de vigueur dans la partie argileuse. Dans les autres parties du champ, le chiendent a quand même souffert de sécheresse. Étant donné qu'il semblait un peu tard pour utiliser l'approche « dessiccation » des rhizomes, deux stratégies ont été comparées pour la jachère, soit des

passages de herse à disques ou des passages de vibroculteur. Il est apparu que la herse à disques a permis d'épuiser le chiendent plus rapidement que le vibroculteur, sauf dans la partie argileuse où il n'y avait pas de différences apparentes.

Lors d'une visite faite en juin 2004, un passage de vibroculteur avait été effectué sur l'ensemble de la parcelle. La différence de pression de chiendent entre la partie travaillée à la herse à disques et celle travaillée au vibroculteur l'automne précédent persistait malgré tout (figure 22). Dans la partie travaillée à la herse à disques, les rhizomes étaient plus courts et la croissance du feuillage moins forte.



Figure 22 – La herse à disques (partie de gauche) a eu un effet plus durable que le vibroculteur (partie de droite) sur la répression du chiendent.

Analyse des interventions

Le contrôle n'a pas remporté de succès, faute d'un nombre suffisant de passages et du début tardif de la jachère en 2003. Avec des passages plus rapprochés dans le temps, le chiendent aurait été facile à contrôler, du moins dans la partie de sol léger. Comme il n'était pas urgent de remettre ce champ en culture, les travaux vont se poursuivre en 2004. Idéalement, la jachère devrait être la plus courte possible pour prévenir la pollution.

Site 8

Description des parcelles

Ce vignoble des Basses Laurentides comprend des vignes rustiques et non rustiques. Dans les vignes non rustiques, le chiendent est contrôlé au moyen du buttage annuel et des opérations de sarclage. La préparation de ces vignes avant implantation en 1996 avait été excellente, et la pression de chiendent y est demeurée nulle à très faible. Cependant, dans les vignes non rustiques, où la préparation avant implantation avait été insuffisante à plusieurs endroits, le chiendent avait tendance à envahir les rangs (figure 23). Comme les vignes non-rustiques n'ont pas besoin d'être buttées, le chiendent a pris de la force.



Figure 23 – Envahissement progressif du chiendent dans des cépages non-rustiques.

Moyens de lutte et observations

La pierrosité étant élevée sur ce site, le chiendent arrive souvent à se dérober aux instruments de sarclage. Dans les endroits problématiques, la stratégie adoptée a consisté premièrement à épuiser le chiendent en passant à quelques reprises le plus près possible des plants à l'aide d'un appareil à trois dents déporté (figure 24).



Figure 24 – Appareil à trois dents pour sarcler près des vignes.

Deuxièmement, on a installé une toile de paillage en polypropylène tissé. Dans les rangs de vignes rustiques où la population était nulle ou très faible, la stratégie a été d'implanter un couvre-sol permanent à dominance de légumineuses (figure 25).

L'espace près des rangs est quand même désherbé avec le « trois-griffes » mentionné précédemment. On relève un problème pratique : la toile de paillage est un peu trop large, ce qui ne laisse pas assez de place pour le passage du vibroculteur qui sert à désherber les entre-rangs. Il a donc fallu replier la toile de paillage de 90 cm à environ 70 cm. Idéalement, la toile de paillage doit être posée AVANT l'implantation des vignes rustiques. C'est d'ailleurs ainsi que l'on procède dans le cas des

nouvelles implantations (figure 26). Une fois la toile posée, il faut pratiquer des fentes dedans, ce qui laisse pénétrer la lumière jusqu'au chiendent.



Figure 25 – Couvre-sol de légumineuses dans les cépages non-rustiques.



Figure 26 – Toile de paillage posée avant plantation.

Analyse des interventions

La pose de la toile de paillage a permis de ralentir sinon de stopper la croissance du chiendent. Toutefois, le résultat a été très inégal. Il faudra poursuivre la lutte avec des moyens mécaniques. À certains endroits, le chiendent arrivait à se faufiler dans les fentes de la toile ou même à ressortir à l'extérieur, dans l'entre-rang. On en conclut que la pose d'une toile de paillage après plantation ne permet pas de contrôler complètement une infestation de chiendent dans la vigne. Pour toutes les plantes vivaces, la préparation du sol avant implantation pendant une, voire deux années, reste essentielle.

Conclusion des études de cas

Sur les huit fermes du projet, les deux fermes qui ont remporté un succès total dans la lutte contre le chiendent ont consacré une saison entière à la lutte contre cette mauvaise herbe des plus coriaces. Dans les deux cas, les producteurs sont intervenus à répétition avec différents instruments et avec des engrais verts. Dans les deux cas, le niveau de chiendent était très élevé. Dans un cas, une culture intensive, la pomme de terre, a complété le contrôle efficacement.

Les essais de jachère courte n'ont pas connu un succès complet parce qu'ils ont été faits trop tard en saison ou parce que le déchaumage avait initialement été fait à la charrue, ce qui compromet le succès à long terme. Dans un cas, le succès est dû à la culture intensive qui a suivi (plasticulture, sarclage). Dans une culture vivace comme la vigne, il est difficile de corriger une infestation quand la préparation du sol initiale n'a pas permis de contrôler le chiendent.

La conclusion des essais de ce projet est que la clé du succès dans la lutte contre le chiendent est de consacrer suffisamment de temps et d'énergie à celle-ci, et d'intervenir dès la mi-été si on ne peut pas consacrer toute une saison à son contrôle. L'emploi de la charrue pour le déchaumage initial a tendance à réduire les chances de succès à long terme des jachères dans la lutte contre le chiendent.

Références

1. Christen, A.-M., J.R. Seoane et G.D. Leroux. 1990. The nutritive value for sheep of quackgrass and timothy hays harvested at two stages of growth. Journal of Animal Science, 68(10):3350-3359.
2. Deschênes, J.M. et A. Légère. 1981. Effets de la densité du chiendent et de la présence d'orge sur la croissance du chiendent. Le Naturaliste canadien, 108 :271-277.
3. Dexter, S.T. 1936. Response of quackgrass to defoliation and fertilization. Plant physiology, 11: 843-851.
4. Fail, H. 1956. The effect of rotary cultivation on the rhizomatous weeds. Journal of agricultural engineering research, vol. 1:68-80.
5. Foster, K. 1996. Organic crop production: weed management. [en ligne]. Saskatchewan Agriculture and Food, Sustainable production branch factsheet. 6 pages. (consulté le 2003-10-02).
6. Fox, G. et A.K. Haque. 1990. Modelling the economic impact of quackgrass infestation in Eastern Canada. Proceedings of the quackgrass symposium, 24-25 octobre 1990: 85-100.
7. Hack, B. 1985. Our experience in the use of ashes to combat couchgrass. Bio-Dynamics, automne 1985: 51-52.
8. Hagin, R.D. et S.J. Bobnick. 1991. Isolation and identification of a slug-specific molluscicide from quackgrass (*Agropyron repens*). Journal of agricultural and food chemistry, 39:192-196.
9. Hakansson, S. 1971. Experiments with *Agropyron repens* (L.) Beauv. X. Individual and combined effects of division and burial of the rhizomes and competition from a crop. Swedish Journal of Agricultural Research 1: 239-246.
10. Kephart, L.W. 1923. Quackgrass. USDA Farmer's bulletin no. 1307. 32 pages.
11. Lebaron, H.M. et S.N. Fertig. 1962. The effects of chemical and cultural treatments on the survival of rhizomes and on the yield of underground food reserves of quackgrass. Proceedings of the Northeastern weed control conference, vol. 16:290-298.
12. Lemieux, C., D.C. Cloutier et G.D. Leroux. 1993. Distribution and survival of quackgrass (*Elytrigia repens*) rhizome buds. Weed Science, 41: 600-606.
13. Loeppky, H.A. et D.A. Derksen. 1994. Quackgrass suppression through crop rotation in conservation tillage systems. Canadian Journal of Plant Science, 74: 193-197.
14. Marshall, E.J.P. 1990. Interference between sown grasses and the growth of rhizome of *Elymus repens* (couch grass). Agriculture, Ecosystems and Environment, 33:11-22.
15. Pageau, D. et G.F. Tremblay. 1995. Effect of quackgrass on the productivity of barley seeded at different rates and row spacings. Canadian Journal of Plant Science, 75:613-618.
16. Pammel, L.H. 1911. Weeds of the farm and garden. Orange Judd company, New York. 281 pages.
17. Reekie, E.G. 1991. Cost of seed versus rhizome production in *Agropyron repens*. Canadian Journal of Botany, 69:2678-2683.
19. Vengris, J. 1962. The effect of rhizome length and depth of planting on the mechanical and chemical control of quackgrass. Weeds, 10:71-74.
20. Williams, E.D. 1971. Germination of seeds and emergence of seedlings of *Agropyron repens*. Weeds Research, 11:171-181.
21. Yvany, J.A. 1978. Effects of quackgrass competition on silage corn yield. Canadian Journal of Plant Science, 58:539-542.