



## Essai d'enherbement de la vigne avec des espèces peu concurrentielles: aspects botaniques et malherbologiques

N. DELABAYS, J.-L. SPRING et G. MERMILLOD, Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW, CP 1012, 1260 Nyon 1

@ E-mail: [nicolas.delabays@acw.admin.ch](mailto:nicolas.delabays@acw.admin.ch)  
Tél. (+41) 22 36 34 444.

### Résumé

L'enherbement de l'interligne des vignes apporte de nombreux avantages aujourd'hui bien connus et décrits, notamment pour la protection du sol et la gestion de la flore indésirable. Cependant, un tel enherbement induit une compétition pour l'eau et l'azote qui peut, dans certains cas, générer des conséquences néfastes sur la qualité de la vendange et du vin qui en est issu. Pour conserver les avantages de l'enherbement tout en limitant ses effets négatifs potentiels, il est proposé d'utiliser des plantes peu concurrentielles, par exemple des espèces annuelles d'hiver ou des pérennes peu vigoureuses en été. Cet article présente les observations rassemblées dans le cadre d'un essai réalisé en vigne entre 2000 et 2005. Il synthétise l'évolution de la végétation observée avec huit types d'enherbement: deux procédés témoins (enherbement spontané et semis d'un mélange de graminées pérennes) et six procédés utilisant des espèces potentiellement peu compétitives (agrostide, trèfle rampant, trèfle souterrain, brome des toits, orge des rats, mélange géranium/pimprenelle). Dans le cadre de cet essai, la flore spontanée a mis plusieurs mois avant de s'installer complètement et d'offrir une couverture du sol optimale. Elle est par ailleurs composée d'espèces vigoureuses potentiellement très concurrentielles pour la culture. Le mélange de graminées pérennes a offert une excellente couverture du sol sur l'ensemble de la durée de l'essai, mais le développement et la vigueur de ces espèces suggèrent qu'elles sont également très compétitives pour la vigne. Les résultats obtenus avec les espèces peu concurrentielles, pérennes ou annuelles, soulignent la difficulté d'assurer une bonne installation de la couverture végétale et de la maintenir à long terme. Dans le cadre de cet essai, seule l'orge des rats a garanti une couverture satisfaisante durant l'ensemble de l'expérimentation et, dans une moindre mesure, le trèfle souterrain et le trèfle rampant. L'installation et la gestion d'un enherbement peu compétitif sont des opérations délicates qui nécessitent encore une mise au point importante, pouvant s'exercer sur trois niveaux: meilleure adéquation entre l'espèce utilisée et les conditions pédo-climatiques, sélection des écotypes les mieux adaptés, optimisation des techniques de gestion.

### Introduction

Depuis de nombreuses années, l'enherbement de l'interligne des cultures spéciales, et en particulier des vignes, est encouragé dans notre pays. La couverture du sol ainsi assurée apporte de nombreux avantages, aujourd'hui bien connus: limitation des phénomènes d'érosion, maintien de la structure du sol et amélioration de sa portance, réduction du lessivage des substances nutritives et des produits de traitements appliqués sur la parcelle, limitation du développement de la flore spontanée indésirable, utilisation réduite d'herbicides, etc. L'enherbement n'est cependant pas exempt de défauts, plus ou moins importants selon les conditions pédo-climatiques, le mode de conduite, ou encore les cépages. Outre les risques de gel accrus, les désavantages résident surtout dans la compétition vis-à-vis de



Fig. 1. Essai de différents types d'enherbement avec des espèces peu concurrentielles (Changins, 2001-2005).

la culture, notamment pour l'eau et l'azote, avec des conséquences potentiellement négatives sur la qualité de la vendange, du moût et du vin (Maigre *et al.*, 1995; Maigre et Murisier, 2000; Spring, 2001 et 2002). L'enherbement peut ainsi générer des effets multiples et contradictoires et on comprend dès lors la diversité des pratiques mises en œuvre par les viticulteurs pour l'installer et le gérer: semis d'espèces déterminées ou gestion de la flore spontanée, enherbement permanent ou temporaire, enherbement sur toute la surface ou uniquement une ligne sur deux, applications localisées de la fumure... autant de méthodes utilisables seules ou en combinaison, voire en alternance. Parmi les solutions d'optimisation de l'enherbement, il en est une qui a donné des résultats prometteurs: il s'agit du choix des espèces utilisées (Spring, 2001 et 2002). En fonction de leur développement et de leur cycle biologique, certaines plantes pourraient en effet permettre de profiter au maximum des avantages de l'enherbement tout en limitant ses effets négatifs, comme par exemple des espèces annuelles d'hiver, ou des pérennes dont le développement reste limité en été. Un travail de sélection de telles espèces a débuté en 1997, avec l'étude du comportement au champ d'une cinquantaine de plantes potentiellement aptes à constituer un enherbement optimal pour les cultures spéciales (Delabays *et al.*, 2000). Sur la base de ces différents essais, plusieurs espèces particulièrement prometteuses avaient été sélectionnées pour être testées dans différentes cultures, notamment de fraisiers, de framboisiers et dans les vignes. Cet article présente les observations rassemblées dans le cadre d'un essai réalisé dans la vigne entre 2000 et 2005 (fig. 1). Il synthétise l'évolution de la végétation observée avec les différentes espèces retenues. Il se concentre sur les aspects botaniques, les aspects agronomiques et œnologiques étant développés dans un autre article (Spring et Delabays, 2006).

## Matériel et méthodes

### Description des espèces testées

#### Critères de sélection

Pour ce premier essai en conditions de culture, les espèces ont été retenues sur la base de différents critères. Le premier d'entre eux était évidemment leur comportement au champ, tel qu'il a été observé dans le cadre des essais préliminaires (*screenings*) effectués entre 1997 et 2000 (Delabays *et al.*,

2000), soit la rapidité de germination, la couverture du sol, la limitation du développement de plantes spontanées indésirables, un cycle de développement complémentaire à celui de la vigne (par exemple une espèce annuelle hivernale) ou une faible vigueur, la résistance au gel, la pérennité, etc. Par ailleurs, seules les plantes dont une production de semences à grande échelle était économiquement envisageable ont été retenues. Enfin, les propriétés phytotoxiques et allélopathiques mises en évidence chez certaines espèces (Delabays *et al.*, 1998) ont constitué un critère complémentaire de choix, ces propriétés étant susceptibles, théoriquement, de contribuer à un enherbement optimal (Delabays, 2002).

#### ■ L'agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*)

Les agrostides (*Agrostis tenuis* et *A. stolonifera*) avaient montré un comportement prometteur lors de nos essais préliminaires (Delabays *et al.*, 2000): bien que s'installant lentement en première année, elles avaient offert après deux ans un taux de recouvrement intéressant pouvant atteindre 70%. Espèces pérennes, leur développement était demeuré raisonnable, ce qui avait permis de présager une compétition limitée vis-à-vis de la culture. Notons que l'espèce *Agrostis tenuis* s'est spontanément installée dans certaines parcelles viticoles, à l'entière satisfaction des viticulteurs (Barras, comm. pers.). Un autre avantage des agrostides est que des graines sont commercialisées en différentes variétés, telle la variété «Bueno» (*A. stolonifera*) retenue dans notre essai en vigne.

#### ■ Le trèfle rampant (*Trifolium repens*)

Le trèfle rampant a été intégré dans notre essai pour représenter le groupe des légumineuses pérennes. Un des intérêts de cette famille réside dans sa capacité à fixer l'azote atmosphérique. Dans le cadre de l'essai préliminaire, la variété «Huia» retenue s'était distinguée par une bonne germination et un bon recouvrement dès la première année, ainsi qu'une vigueur relativement modeste (Delabays *et al.*, 2000).

#### ■ Le trèfle souterrain (*Trifolium subterraneum*)

Cette espèce, une légumineuse annuelle d'hiver, a été testée depuis de nombreuses années dans différents vignobles de Suisse (Spring, 2001 et 2002; Delabays et Spring, 2002). Bien que les résultats obtenus soient variables, ce trèfle constitue en quelque sorte une référence en matière d'enherbement et, à ce titre, méritait de figurer dans cet essai. De plus, dans les essais préliminaires, son comportement avait été prometteur malgré sa vigueur, sa maturation un peu tardive et son ressemis parfois un peu aléatoire. Parmi les cinq cultivars testés, la variété «Larissa» a présenté les meilleures caractéristiques et a donc été retenue pour cet essai en conditions de culture.

#### ■ Le brome des toits (*Bromus tectorum*)

Le brome des toits est une graminée annuelle indigène, une rudérale que l'on trouve dans les décombres et sur le bord des chemins. Cette espèce se rencontre également spontanément dans les vignes. C'est d'ailleurs sur la base de témoignages de vigneron valaisans, qui l'avaient observée dans leurs parcelles sans relever d'inconvénients particuliers (Spring, comm. pers.), qu'elle avait été retenue pour l'essai préliminaire. Dans ce cadre, le brome des toits s'est révélé très prometteur, avec le comportement idéal d'une annuelle d'hiver qui germe rapidement en automne, couvre bien le sol en hiver et finit son cycle au printemps. Le seul bémol était le ressemis spontané parfois insuffisant à l'automne suivant pour assurer la pérennité de l'enherbement (Delabays *et al.*, 2000). Parallèlement, le brome des toits est une des espèces dont les propriétés phytotoxiques et allélopathiques se sont révélées les plus prononcées, aussi bien en laboratoire et en serre (Delabays *et al.*, 1998) qu'au champ (Delabays et Mermillod, 2002). Enfin, bien qu'elle ne soit pas véritablement rare, il convient de noter qu'elle figurait dans l'édition en cours (1997) de la liste rouge des espèces menacées, avec l'indication qu'il convenait d'«augmenter ses chances de survie» (p. 73). Le matériel testé est un écotype récolté en Valais central.

#### ■ L'orge des rats (*Hordeum murinum*) (fig. 2)

L'orge des rats est également une graminée indigène, avec un profil comparable à celui du brome des toits: présence spontanée dans les vignobles, annuelle d'hiver, fortes propriétés phytotoxiques. Plus fréquente que le brome des toits, elle a eu l'avantage dans nos essais préliminaires de se ressemer parfaitement et donc d'assurer une pérennité intéressante de l'enherbement (Delabays *et al.*, 2000). Son défaut est sa maturation



Fig. 2. L'orge des rats (*Hordeum murinum*), une graminée annuelle hivernale qui s'installe spontanément dans de nombreuses vignes.

**Tableau 1. Interventions culturales appliquées dans les différents procédés au cours de l'expérimentation.**

Procédés	3.9.01	3.7.02	30.7.02	26.5.03	7.7.03	10.7.03	13.8.03	25.5.04	15.6.04	8.7.04
Enherbement spontané				Broyage		Fauche				Fauche
Lento	Semis	Fauche		Broyage		Fauche		Fauche	Fauche	Fauche
Brome des toits	Semis		Fauche	Broyage	Glyphosate	Fauche	Ressemis		Fauche	Fauche
Orge des rats	Semis	Fauche			Glyphosate	Fauche				Fauche
Trèfle rampant	Semis	Fauche		Broyage		Fauche		Fauche	Fauche	Fauche
Trèfle souterrain	Semis	Fauche			Glyphosate	Fauche	Ressemis		Fauche	Fauche
Agrostide	Semis	Fauche		Broyage		Fauche		Fauche	Fauche	Fauche
Géranium + pimprenelle	Semis	Fauche		Broyage		Fauche		Fauche	Fauche	Fauche

plus tardive au printemps, qui offre une synchronisation moins optimale avec le développement de la vigne.

### ■ Le géranium fluet (*Geranium pusillum*) et la petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*)

A cette étape de développement, nos travaux sur l'enherbement des cultures spéciales se concentrent sur des semis monospécifiques, plus simples à maîtriser et dont les résultats sont plus aisément extrapolables, même si à terme il est possible, voire souhaitable, que ce soit l'installation de mélanges qui soit préconisée. Dans le cadre de cet essai, nous avons néanmoins inclus un procédé avec deux espèces dont le comportement s'était révélé très complémentaire dans notre premier «screening» (Delabays *et al.*, 2000). La première espèce est le géranium fluet, une petite annuelle hivernale qui a présenté un comportement optimal en première année, en germant très rapidement et en offrant une excellente couverture hivernale, très régulière et de faible vigueur. Malheureusement, elle s'est très mal ressemée par la suite. Nous lui avons associé la petite pimprenelle, une plante pérenne qui s'est installée très lentement, mais qui, dès la seconde année, a formé une couverture intéressante.

### ■ Mélange «Lenta»

Ce mélange à base de graminées, fétuques et pâturins principalement, figurait comme un témoin représentatif de l'enherbement classique, dominé par les graminées pérennes, tel qu'on le rencontre dans la majorité des surfaces enherbées actuellement en place.

### ■ Enherbement spontané

L'essai incluait des parcelles élémentaires dans lesquelles la végétation spontanée a pu se développer librement après le travail du sol qui a précédé les semis. Ces parcelles témoins nous ont permis de vérifier la pression de la flore spontanée et, par comparaison, la maîtrise de cette dernière qu'ont assurée les différents semis.

## Protocole et observations

La parcelle expérimentale est située sur le domaine de la Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW à Nyon. La moyenne des températures durant la période de végétation (15 avril au 15 octobre) s'élève pour ce site à 14,9 °C et les précipitations annuelles sont de 1009 mm. Le sol (0-20 cm)

est moyen, peu calcaire (4% de CaCO<sub>3</sub>) et contient un taux de matière organique satisfaisant. L'analyse chimique montre que ce sol est riche en phosphore et en potassium et qu'il est normalement pourvu en magnésium.

La parcelle a été plantée en 1999 avec du Chasselas greffé sur 3309C et conduite en Guyot mi-haute (200 × 85 cm). Les variantes d'enherbement ont été pratiquées dans tous les interlignes sur deux tiers de la surface totale. Le sol sous les ceps (un tiers de la surface) a été maintenu libre de végétation par l'application d'herbicides. Les enherbements ont été semés le 3 septembre 2001, après un travail du sol, selon les huit procédés en comparaison décrits précédemment. Le dispositif expérimental est un bloc randomisé avec quatre répétitions (deux répétitions pour le procédé-témoin «flore spontanée»). Chaque parcelle élémentaire comporte deux tronçons d'interlignes de 8,5 m sur 1,3 m de large, soit une surface d'observation de la flore de 22 m<sup>2</sup>.

L'ensemble des interventions culturales relatives au désherbage et à l'entretien des enherbements dans les interlignes est répertorié dans le tableau 1.

Un relevé botanique, avec un inventaire des espèces présentes, de leur stade et de leur taille et une estimation visuelle de la couverture du sol qu'elles assurent, a été effectué régulièrement (toutes les quatre à huit

semaines selon l'évolution de la végétation) entre septembre 2001 et mai 2005, sur l'ensemble des parcelles élémentaires.

## Résultats et discussion

Les graphiques illustrent l'évolution de la flore et de la couverture du sol relevées avec les différents procédés au cours de l'essai. On y voit le taux de couverture (%) assuré par la ou les espèces semées, par la flore spontanée, le mulch ou les résidus végétaux, enfin par le sol nu. Dans le compte-rendu de nos observations ne sont mentionnées que les espèces principales, soit celles qui ont occupé au moins quelques % de la couverture au cours de l'essai.

### Enherbement spontané

(fig. 3)

#### Observations

Au cours du premier automne, la végétation, composée principalement de mouron des oiseaux (*Stellaria media*), de véronique (*Veronica persica*), de pâ-

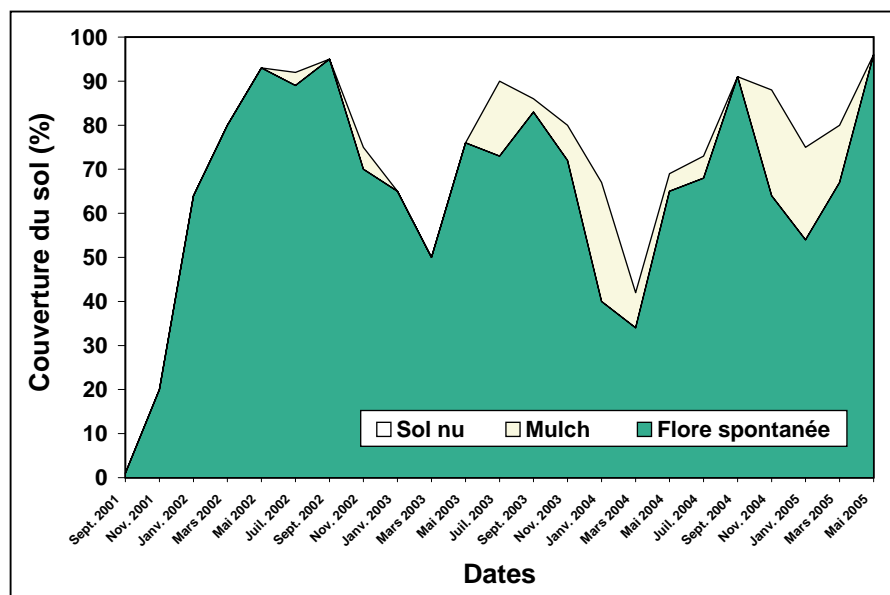


Fig. 3. Evolution de la végétation spontanée dans l'interligne de vigne. Taux de couverture assuré au cours du temps par la flore spontanée, le mulch et les résidus végétaux, et proportion de sol nu.

turins (*Poa sp*) et de fumeterre (*Fumaria officinalis*), se développe très progressivement. Ce n'est qu'à la sortie de l'hiver, en mars 2002, que l'ensemble de la couverture végétale dépasse 90%; à cette date, le mouron des oiseaux et le pâturin dominant nettement, mais on observe également, outre la véronique et le fumeterre déjà mentionnés, du laiteron (*Sonchus asper*), du séneçon (*Senecio vulgaris*) et de la capselle (*Capsella bursa-pastoris*). Au cours du printemps, le pissenlit (*Taraxacum officinalis*) et le trèfle (*Trifolium repens*) font leur apparition, suivis du grand plantain (*Plantago major*). Le pissenlit devient progressivement une des espèces dominantes; avec le pâturin, elle assure la majorité du recouvrement au cours du 2<sup>e</sup> hiver. Au printemps 2003, les espèces dominantes sont le pâturin, le pissenlit et le trèfle, avec présence de pâquerette (*Bellis perennis*), de géraniums (*Geranium dissectum* et *Geranium pusillum*) et de ray-grass (*Lolium perenne*); mais la végétation n'assure plus que 50% de la couverture totale. Pissenlit et trèfles confirment ensuite leur dominance et assurent ensemble un recouvrement de 80% en automne. Au cours de l'année 2004, la végétation suit une évolution comparable, avec, outre le pissenlit, le trèfle, le pâturin, le ray-grass et le plantain, la présence de véroniques jusqu'en mai. En 2005, le couvert végétal se densifie, la prairie s'installe.

### Discussion

Le procédé «enherbement spontané permanent» suit une évolution très classique: développement d'annuelles après

le travail du sol, progressivement remplacées par des pérennes de type prairial qui finissent par s'imposer. Globalement, ce procédé n'a finalement offert qu'une couverture végétale insuffisante (fig. 3), notamment durant les périodes sensibles de fin d'hiver, sauf le premier hiver, grâce au bon développement des annuelles hivernales après la mise en place de l'essai. En mars 2003 et 2004, le recouvrement n'est que de 50% environ et il ne dépasse les 70% en janvier 2005 que grâce à la présence d'un mulch relativement important. Au cours des printemps, au moment du démarrage de la vigne, on observe le développement d'une végétation assez vigoureuse (ray-grass, pissenlit, trèfle, plantain, etc.), mais cette flore ne s'installe vraiment complètement qu'en mai 2005, lors du dernier relevé botanique. Le bilan que l'on peut tirer de ce procédé est donc assez mitigé: la couverture reste modeste durant des périodes critiques pour la protection du sol, mais montre un développement potentiellement compétitif durant la période de végétation de la culture. A plus long terme, il est probable que la couverture hivernale finira par être correctement assurée par la flore spontanée, mais son pouvoir de compétition subsistera, voire sera encore renforcé.

### Mélange «Lenta» (fig. 4)

#### Observations

Durant le premier automne, les graminées du mélange se sont progressivement installées, en parallèle avec une flore spontanée composée, notamment,

de véronique, de mouron des oiseaux, de géraniums et de fumeterre. Il convient de noter également la présence de la cardamine hirsute (*Cardamina hirsuta*), du séneçon, de la capselle et du laiteron. Cette végétation a assuré jusqu'à 80% de couverture durant l'hiver, puis les espèces semées ont connu une perte de vigueur sensible au début de 2002, suivie d'une reprise soutenue au printemps. En été 2002, la flore hivernale spontanée avait presque totalement disparu et les graminées du mélange assuraient à elles seules plus de 90% de couverture du sol. Cette couverture par les graminées n'est pratiquement plus descendue au-dessous de 80% tout au long de l'essai, à l'exception de l'automne 2003, au cours duquel le pissenlit et le plantain ont temporairement pris un peu d'importance. En fin d'essai, le couvert de graminées s'affaiblit un peu, avec le développement de légumineuses (*Trifolium repens*, *Medicago lupulina*).

### Discussion

Globalement, l'évolution observée avec ce procédé est conforme aux attentes. Un tel semis garantit certes une bonne couverture du sol tout au long de l'année, hivers compris; mais la végétation exprime un fort développement au printemps, en même temps que celui de la vigne et reste par ailleurs actif durant l'été (fig. 5). Cela lui confère un potentiel de compétition important vis-à-vis de la culture, confirmé par les mesures agronomiques et œnologiques effectuées avec ce procédé (Spring et Delabays, 2006). Relevons encore sa bonne résistance à la sévère sécheresse de l'été 2003.

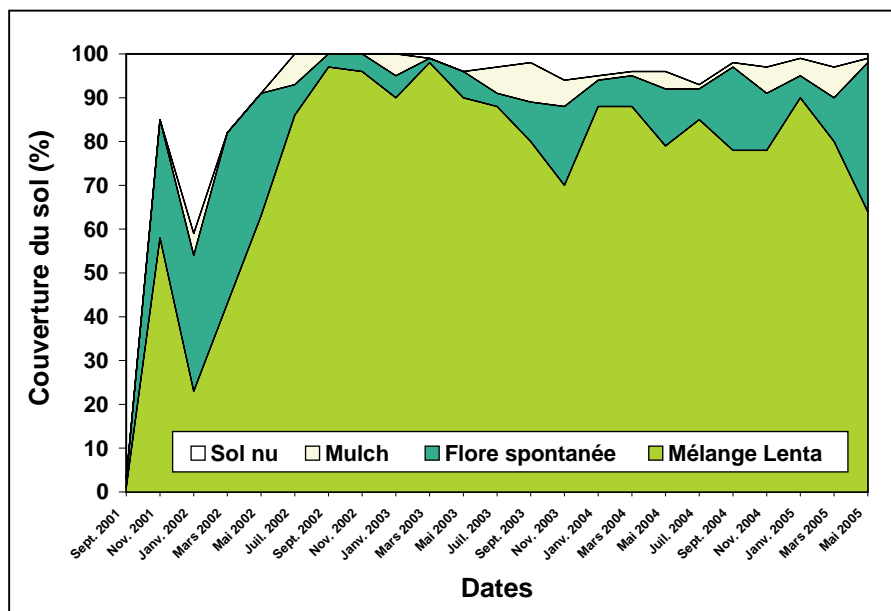


Fig. 4. Evolution de la végétation dans l'interligne de vigne après le semis d'un **mélange de graminées pérenne** (Lenta). Taux de couverture assuré au cours du temps par les espèces du mélange, la flore spontanée, le mulch et les résidus végétaux, et proportion de sol nu.

Fig. 5. Les graminées du mélange «Lenta» ont une importante vigueur, potentiellement compétitive vis-à-vis de la vigne.

## Agrostide stolonifère (fig. 6)

### Observations

L'agrostide ne s'est installée que très lentement au cours du premier hiver. Au printemps 2002, elle ne recouvre même pas 10% de la surface, la végétation étant totalement dominée par la flore hivernale spontanée déjà mentionnée: mouron des oiseaux, véronique, géraniums et pâturin. L'espèce s'installe cependant au cours de la 2<sup>e</sup> année, limitant efficacement l'installation des espèces prairiales observées avec le procédé «flore spontanée» (pissenlit, trèfle, plantain). Au cours du 2<sup>e</sup> hiver, l'agrostide assure entre 70 et 80% de la couverture végétale (fig. 7). Malheureusement, l'espèce ne supporte pas l'été caniculaire de 2003 et disparaît pratiquement totalement avant la fin de l'année. Sa présence reste par la suite sporadique et ne dépassera plus 20% jusqu'à la fin de l'essai. La majeure partie de la couverture est alors assurée par la flore spontanée dominante de la parcelle: pissenlit, trèfle, pâturin, plantain; avec présence de géraniums et, sporadiquement, de luzerne (*Medicago lupulina*).

### Discussion

Globalement, l'agrostide a, au début de l'essai, eu un développement conforme à celui des essais préliminaires: une installation lente et progressive, mais permettant une bonne maîtrise de la flore spontanée pérenne et une bonne couverture dès la 2<sup>e</sup> année. Parallèlement, sa taille est restée modeste: rarement supérieure à 20 cm, elle n'a en tous les cas jamais dépassé plus de 30 cm. Sa disparition au cours de l'été 2003 révèle cependant une des limites de cette espèce, dont la pérennité a pourtant été bonne dans le cadre de nos essais préliminaires (Delabays *et al.*, 2000), ainsi que dans d'autres expérimentations (Ançay et Delabays, 2006).

## Trèfle rampant (fig. 8)

### Observations

Légumineuse pérenne, le trèfle rampant s'est installé assez rapidement après le semis, assurant plus de 60% de recouvrement à l'entrée de l'hiver, le reste étant occupé par les spontanées hivernales de la parcelle, principalement le mouron des oiseaux, la véronique de Perse et le fumeterre. Après une nette dépression au cours de l'hiver (< 40% de recouvrement en janvier), l'espèce

Fig. 8. Evolution de la végétation dans l'interligne de vigne après un semis de **trèfle rampant** (*Trifolium repens*). Taux de couverture assuré au cours du temps par le trèfle rampant, la flore spontanée, le mulch et les résidus végétaux, et proportion de sol nu. ▷

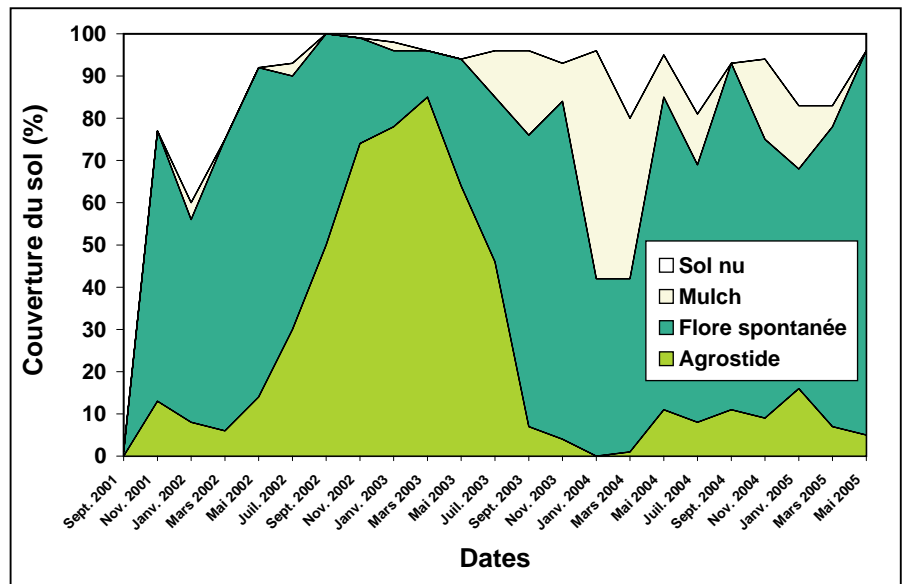


Fig. 6. Evolution de la végétation dans l'interligne de vigne après un semis d'agrostide (*Agrostide stolonifera*). Taux de couverture assuré au cours du temps par l'agrostide, la flore spontanée, le mulch et les résidus végétaux, et proportion de sol nu.



Fig. 7. Au cours de l'hiver 2002-2003, l'agrostide (*Agrostis stolonifera*) a offert une excellente couverture du sol. Cette espèce n'a malheureusement pas supporté l'été caniculaire de 2003.

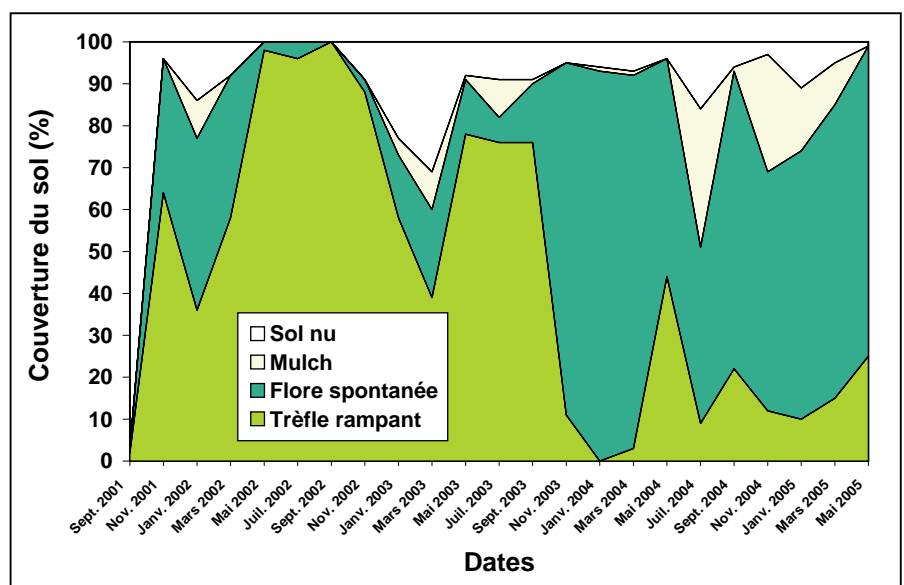




Fig. 11. Le trèfle souterrain, une annuelle hivernale, est testé depuis plusieurs années en Suisse pour l'enherbement des cultures spéciales. Il offre souvent une bonne couverture hivernale, mais les conditions de sa pérennité (ressemis spontané à l'automne) doivent être encore mieux définies.

Fig. 9. Le trèfle rampant a assuré une bonne couverture du sol jusqu'au début de l'hiver 2003. Les campagnols ont ensuite contribué à son déclin.

reprend fortement le dessus et assure une couverture du sol proche de 100% entre mai et septembre 2002 (fig. 9). L'hiver suivant limite à nouveau la plante, qui se reprend au printemps 2003, de manière moins nette cependant que l'année précédente: le recouvrement assuré par le trèfle reste inférieur à 80% tout au long de la saison. Durant l'été, le reste de la végétation est constitué de pissenlit, de renouée (*Polygonum aviculare*), de plantain, de laiteron et de capselle. Fortement attaquée par les campagnols, la couverture de trèfle disparaît pratiquement totalement au cours de l'hiver 2003-2004, pour être largement remplacée par une importante levée de mouron des oiseaux et de véronique de Perse. Un léger sursaut de l'espèce au printemps 2004 (40% en mai) ne durera pas; la plante stagnera ensuite aux alentours de 20% de couverture. En fin d'essai, la végétation est composée de pissenlit, de mouron des oiseaux, de renouée et de raygrass, ainsi que d'orge des rats dispersée à partir des parcelles élémentaires adjacentes abritant ce procédé.

### Discussion

Globalement, bien que souffrant clairement au cours des hivers, l'espèce a correctement joué son rôle de couverture durant les 2 premières années. Durant l'été, sa taille reste raisonnable, même si elle a atteint à l'occasion 30 à 35 cm dans certaines parcelles élémentaires. Cependant, affaiblie par l'été 2003 et les campagnols, elle n'a pas supporté les rigueurs de l'hiver 2004 et ne s'en est pas remise. Dans le cadre de cet essai, sa pérennité est donc nettement insuffisante.

### Trèfle souterrain (fig.10)

#### Observations

Cette légumineuse (fig.11) au cycle d'annuelle hivernale ne s'est que moyennement installée au cours de l'automne qui a suivi le semis: en novembre 2001, elle ne recouvre que 50% de la surface du sol, le reste de la végétation étant composé principalement de mouron des oiseaux, de véronique et de fumeterre. Durant l'hiver, la sensibilité au froid du trèfle souterrain, bien connue chez cette espèce d'origine méditerranéenne, s'est clairement révélée: en mars 2002, son taux de couverture n'est plus que de

20%. Par la suite, la flore spontanée hivernale s'est réduite et le trèfle souterrain a montré un développement important au cours du printemps (60% en mai) jusqu'en juin. Conformément à son cycle, il a disparu pendant l'été, puis s'est spontanément réinstallé en septembre, couvrant entre 50 et 60% du sol jusqu'à la fin du printemps suivant. Au cours de ce 2<sup>e</sup> hiver, la végétation spontanée qui s'exprime se compose principalement de pissenlit et de plantain, avec également de la laitue (*Lactuca serriola*), du mouron des oiseaux, du géranium et des pâquerettes. Le développement de pissenlits dans ce procédé durant le mois de juin 2003 impose un traitement au glyphosate (l'installation d'une flore pérenne aurait

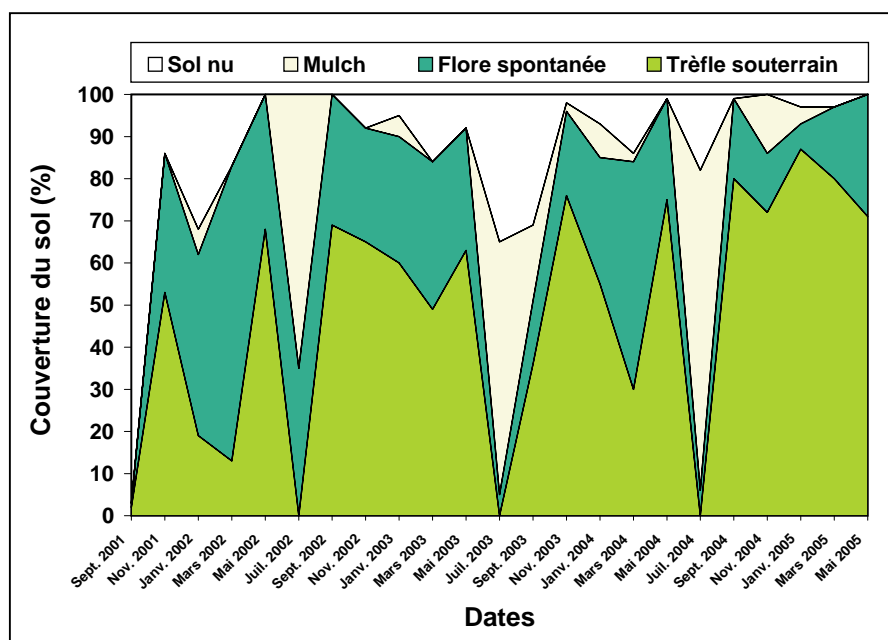


Fig. 10. Evolution de la végétation dans l'interligne de vigne après un semis de **trèfle souterrain** (*Trifolium subterraneum*). Taux de couverture assuré au cours du temps par le trèfle souterrain, la flore spontanée, le mulch et les résidus végétaux, et proportion de sol nu.

brisé le cycle annuel du trèfle souterrain). Un nouveau semis a été effectué en août, permettant une réinstallation correcte de l'espèce au cours de l'automne (70% de couverture en novembre 2003). L'effet des froids hivernaux s'est de nouveau clairement exprimé avec une chute du taux de couverture au-dessous de 30% à la sortie de l'hiver, la flore spontanée étant à ce moment composée de mouron des oiseaux, de véronique, de géraniums et de trèfle rampant. Une bonne reprise printanière a cependant permis la production d'un mulch dense qui a cette fois parfaitement limité le développement estival de la végétation spontanée. Le trèfle a ensuite parfaitement regermé, assurant même plus de 80% de couverture au cœur du dernier hiver. Concernant la taille de la plante, celle-ci reste relativement modeste en automne et durant l'hiver, ne dépassant souvent pas 10-15 cm. Au printemps cependant, notamment juste avant la floraison (mai-juin), la plante montre une certaine vigueur, pouvant atteindre jusqu'à 40 cm de hauteur.

## Discussion

Globalement, avec son cycle décalé par rapport à celui de la vigne, le trèfle souterrain confirme dans cet essai sa valeur potentielle pour un enherbement optimal de cette culture. Même si l'espèce n'a assuré elle-même qu'une couverture partielle (sauf durant le dernier hiver), la flore spontanée qui l'accompagne, composée principalement d'annuelles d'hiver, a permis une bonne protection du sol. L'installation des pérennes reste limitée, mais elle a quand même justifié un traitement herbicide durant l'été 2003. Le principal défaut du trèfle souterrain réside dans sa sensibilité au froid, clairement exprimée dans cet essai par les dépressions observées au cours des hivers (fig.10). Conséquence probable de cette sensibilité, sa pérennité reste un peu aléatoire. Une autre limite de cette espèce est sa forte vigueur printanière, associée à une floraison un peu tardive par rapport au cycle de la vigne.

## Brome des toits (fig.12)

### Observations

Le brome s'est rapidement installé après le semis, mais son taux de recouvrement n'a guère dépassé 60% au cours du premier hiver et sa taille est restée inférieure à 15 cm (fig.13). La flore spontanée qui l'accompagne est composée de véronique de Perse, de mouron des oiseaux, de géraniums et

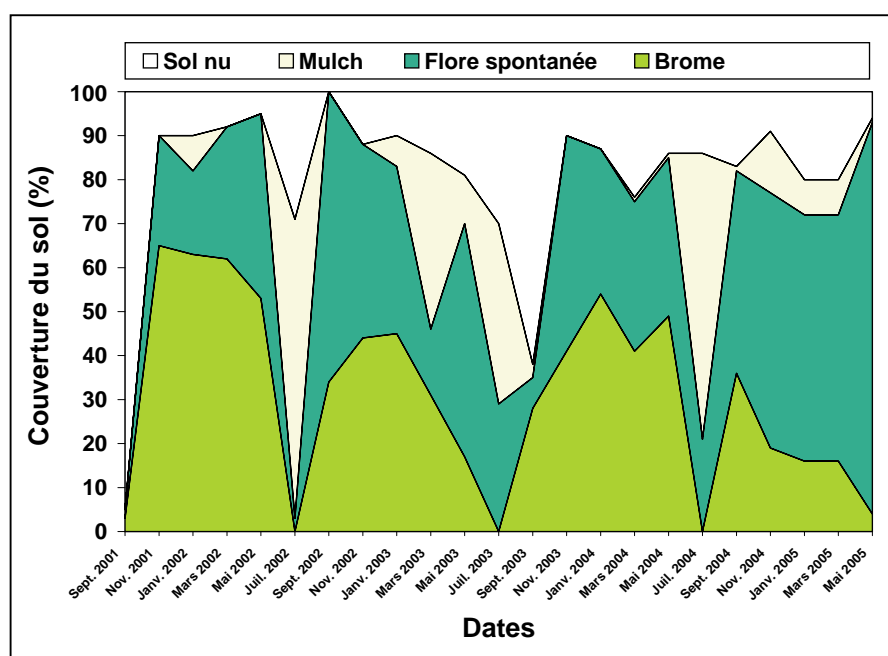


Fig. 12. Evolution de la végétation dans l'interligne de vigne après un semis de **brome des toits** (*Bromus tectorum*). Taux de couverture assuré au cours du temps par le brome, la flore spontanée, le mulch et les résidus végétaux, et proportion de sol nu.



Fig. 13. A la sortie du premier hiver, le brome des toits (*Bromus tectorum*) offre une couverture correcte et présente une vigueur raisonnable.

de séneçon vulgaire (*Senecio vulgaris*). Conformément à sa biologie, l'espèce a bouclé son cycle au printemps suivant: les plantes de brome ont fleuri en mai, alors qu'elles atteignaient près de 60 cm, puis elles ont séché et formé un mulch qui a contribué à recouvrir le sol pendant l'été. La reprise à l'automne 2002 a été assez médiocre et décevante, et le brome n'est pas parvenu à atteindre 50% de recouvrement durant ce second hiver, avec une taille de 10-15 cm. La flore est alors dominée par les pissenlits, les plantains, les laitrons et les pâturins; domination qui s'accroît encore

avec l'arrivée du printemps et justifie un traitement herbicide en juillet. Malgré un nouveau semis de brome en août 2003, la reprise de cette espèce reste assez faible (fig.14), son taux de couverture atteignant au mieux 50% au cours de ce troisième hiver. La flore spontanée qui l'accompagne est composée de pissenlits et de quelques plantains, mais également d'une nouvelle sortie des annuelles hivernales comme la véronique de Perse et le mouron des oiseaux. Cette végétation a permis la formation d'un mulch assez dense durant l'été 2004, les quelques plantes



Fig. 14. En automne, le ressemis spontané du brome des toits, souvent insuffisant, constitue le principal point faible de cette espèce, dont le cycle et le comportement sont par ailleurs intéressants et prometteurs.

présentes (10 à 20% de la surface au cours de l'été) étant le pissenlit, le trèfle rampant et le plantain. Le développement du brome est encore réduit au cours du dernier hiver, assurant au mieux et très sporadiquement 30% de couverture. Au cours de la dernière saison s'impose une végétation de type prairial: pissenlit, plantains, trèfle, sanguisorbe, luzerne, etc. Notons que la taille des bromes observée au premier printemps (60 cm) s'est considérablement réduite au cours de l'essai, les plantes ne dépassant guère une trentaine de centimètres les deux dernières années.

### Discussion

Le cycle général du brome des toits correspond bien à celui qui est recherché, soit un développement bien décalé par rapport à celui de la vigne, même s'il reste un peu tardif au printemps. Malheureusement, dans le cadre de cet essai, le brome des toits ne s'est jamais vraiment bien installé, en dépit d'un traitement herbicide (foliaire) et d'un nouveau semis durant l'été 2003. Ce constat, en contradiction avec les résultats encourageants obtenus dans le cadre d'autres essais (Delabays *et al.*, 2007), démontre que les conditions pédo-climatiques et techniques nécessaires à la bonne installation et à la pérennité du brome des toits devront encore être maîtrisées avant de pouvoir envisager de recommander son utilisation.

### Orge des rats (fig.15)

#### Observations

L'orge des rats est une des espèces qui se sont installées le plus rapidement dans le cadre de cet essai: en novembre 2001, elle occupe déjà 80% de la surface du sol, contre à peine 10% pour l'ensemble de la flore spontanée hivernale de la parcelle (mouron des oiseaux, géraniums, véronique de Perse, fume-terre). Après une légère dépression durant l'hiver, elle recouvre encore plus de 60% de la surface au printemps 2002 (fig.16). Au cours de ce premier printemps, les plantes d'orge atteignent ai-

sément 60 cm de hauteur. L'espèce boucle ensuite son cycle, mais ne se dessèche qu'assez tardivement: ce n'est qu'en juillet qu'un mulch sec domine la couverture du sol (fig.17). Ce mulch très dense ne laisse que peu de place à la végétation spontanée, constituée, outre les espèces déjà mentionnées, de pissenlit, de pâturin (*Poa annua*) et de laitillons (*Sonchus sp.*). Conformément aux observations des essais préliminaires, l'orge des rats fournit un excellent ressemis la saison suivante, et cela dès le mois d'août, menant à un recouvrement du sol de 95% au mois de septembre. La couverture ainsi formée se

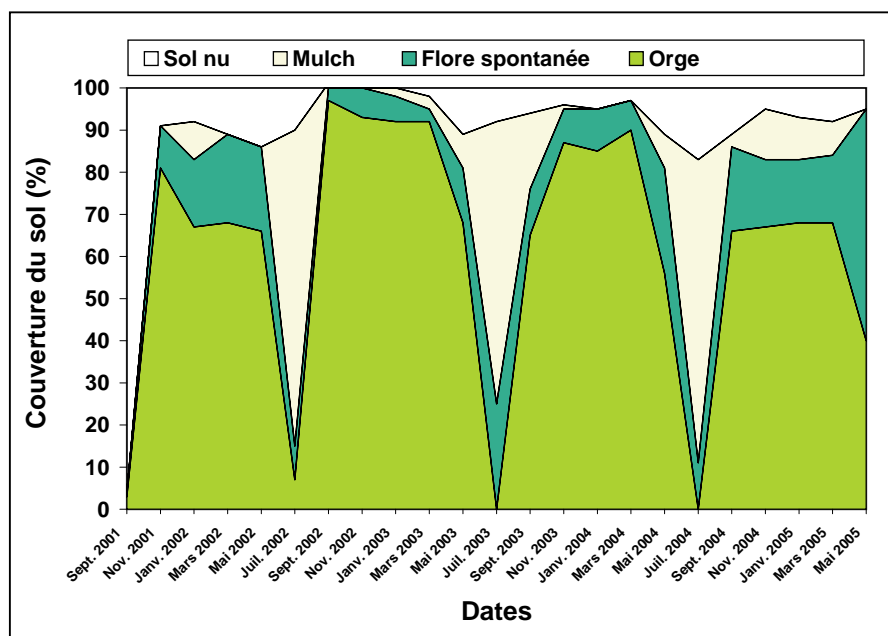


Fig. 15. Evolution de la végétation dans l'interligne de vigne après un semis d'orge des rats (*Hordeum murinum*). Taux de couverture assuré au cours du temps par l'orge, la flore spontanée, le mulch et les résidus végétaux, et proportion de sol nu.



Fig. 16. L'orge des rats est l'une des espèces qui s'est le mieux installée dans l'essai, fournissant une bonne couverture pour le sol au cours des hivers.





Fig. 17. Durant l'été, le mulch formé par l'orge des rats assure une bonne couverture du sol et empêche le développement d'une flore spontanée indésirable. Des tests effectués en laboratoire ont montré que ce mulch possède de puissantes propriétés phytotoxiques.



Fig. 18. La vigueur de l'orge des rats s'est réduite au cours des années, mais sa faculté à limiter le développement de la flore spontanée s'est maintenue. A l'arrière-plan de la photo, on peut observer, par comparaison, le développement des pissenlits dans le procédé témoin «flore spontanée».

maintient parfaitement au cours de l'hiver, puis suit l'évolution déjà observée. A la floraison, les plantes sont cette fois nettement moins grandes, de l'ordre de 40 cm de hauteur, mais forment néanmoins un mulch assez dense au cours de l'été. Une flore spontanée, principalement des pissenlits, arrive cependant à se développer, occupant entre 20 et 30% de la surface en juillet, ce qui justifie un traitement herbicide foliaire (tabl.1). A partir d'août, une évolution similaire à celle de l'année précédente se répète avec un très bon ressemis spontané de l'orge qui offre à nouveau une excellente couverture hivernale. Au printemps 2004, les plantes d'orge sont encore plus petites, de l'ordre de 30 cm, mais assurent encore 60% de couverture (fig.18). Surtout, le mulch qu'elles forment au cours de l'été limite cette fois parfaitement le développement de la végétation spontanée, dont le recouvrement reste inférieur à 10% au cœur de l'été. Au cours de la dernière

saison, le ressemis de l'orge est moindre et sa densité diminue. La couverture hivernale stagne entre 60 et 70% et une végétation de type prairial prend progressivement le dessus, notamment, à partir du printemps 2005, le pissenlit, le trèfle, le plantain et la luzerne.

### Discussion

L'orge des rats est certainement l'espèce qui, sur l'ensemble de la durée de l'essai, a le mieux correspondu aux attentes. Elle s'est installée rapidement et vigoureusement, a confirmé son cycle décalé par rapport à celui de la vigne et, sans nouveau semis, a montré une persistance réjouissante. Ce procédé a permis une couverture permanente du sol tout au long de l'essai, couverture constituée principalement de mulch sec au cœur de l'été (fig.17). Son défaut tient à sa floraison un peu tardive, soit bien après le départ en végétation de la vigne, ce qui peut constituer une compétition vis-à-vis de la culture, d'ail-

leurs confirmée par les observations agronomiques effectuées dans le cadre de cet essai (Spring et Delabays, 2006).

### Géranium fluet et petite pimprenelle (fig. 19)

#### Observations

Dans les semaines qui suivent le semis, le géranium montre un développement fulgurant: en novembre, il assure plus de 90% de la couverture du sol, formant un tapis végétal dense et de faible hauteur (5-10 cm). Ce recouvrement se maintient globalement au cours de l'hiver (fig. 20), accompagné d'une flore spontanée très limitée (fumeterre, mouron des oiseaux, véronique de Perse, séneçon). Parallèlement, il faut attendre le printemps suivant pour que les premières plantes de pimprenelle soient répertoriées. Au cours de la première année, le géranium subit une dépression régulière et importante, compensée par

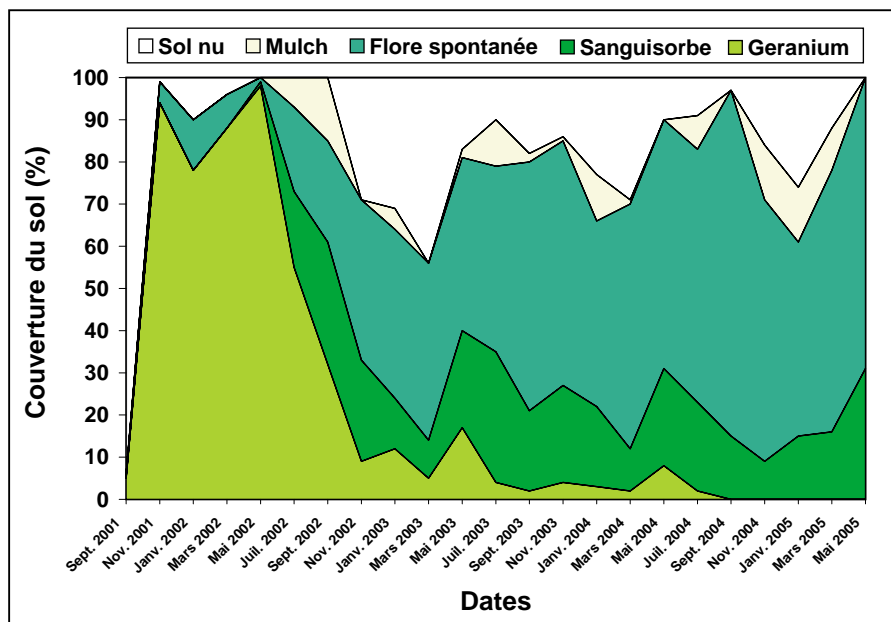


Fig. 19. Evolution de la végétation dans l'interligne de vigne après un semis d'un mélange de géranium fluet (*Geranium pusillum*) et de petite pimprenelle (*Sanguisorba minor*). Taux de couverture assuré au cours du temps par le géranium et la pimprenelle, la flore spontanée, le mulch et les résidus végétaux, et proportion de sol nu.



Fig. 20. Le géranium fluet (*Geranium pusillum*) s'installe très rapidement après le semis et offre une couverture du sol dense et de faible hauteur. La pérennité de cette espèce est cependant très aléatoire.

le développement d'une flore spontanée qui s'établit durablement. La pimprenelle s'installe parallèlement, ne dépassant guère plus de 20% de couverture en novembre 2002. En mars 2003, la flore spontanée, composée principalement de pissenlit, de véronique de Perse, de pâturin, de plantain, de trèfle et de laiteron, occupe pratiquement 40% de la surface. La suite montre, à l'exception de légers sursauts en mai 2003 et mai 2004, une disparition progressive du géranium, totalement absent à partir de septembre 2004. Parallèlement, le taux de couverture de la

pimprenelle stagne entre 10 et 20% durant la suite de l'essai, pour atteindre néanmoins 30% lors du dernier relevé de mai 2005. Durant la même période, la végétation spontanée de type prairial caractéristique de la parcelle s'impose progressivement: pissenlit, ray-grass, trèfle. En mai 2005, elle occupe 70% de la surface.

### Discussion

L'évolution du géranium est conforme aux attentes: installation très rapide avec formation d'un tapis végétal très dense. Malheureusement, comme lors

des essais préliminaires, l'espèce disparaît progressivement au cours de l'année qui suit et ne se resème plus spontanément. Parallèlement, le développement de la pimprenelle est resté trop modeste pour assurer par la suite une couverture végétale significative. La flore spontanée s'impose rapidement, avec les mêmes caractéristiques et les mêmes conséquences que celles formulées pour le procédé témoin «flore spontanée». L'hypothèse d'une complémentarité entre les deux espèces pour assurer une couverture satisfaisante sur la durée de l'essai ne s'est donc pas vérifiée dans le cadre de cette expérimentation.

## Discussion générale et perspectives

L'évolution floristique observée sur une parcelle est évidemment très fortement dépendante des conditions pédo-climatiques de celle-ci. C'est pourquoi il est toujours très délicat d'extrapoler les observations botaniques effectuées dans le cadre d'un seul essai. Ainsi, dans le cadre de cette expérimentation, les résultats obtenus avec le brome et l'agrostide ne corroborent pas complètement ceux d'autres essais (Ançay et Delabays, 2006; Delabays *et al.*, 2000; Delabays *et al.*, 2007). A titre d'exemple, on peut mentionner les résultats d'un essai en culture de framboises, dans lequel l'agrostide a permis un enherbement durable et optimal: l'espèce y a assuré pendant cinq ans une excellente couverture du sol, associée à une parfaite maîtrise de la flore spontanée, le tout avec une vigueur modeste et sans impact sur la productivité de la culture (Ançay et Delabays, 2006).

Néanmoins, un certain nombre d'enseignements généraux peuvent être tirés de la présente expérimentation.

Concernant les deux procédés témoins testés (enherbement spontané et semis d'un mélange de graminées pérennes), leur végétation s'est bien révélée potentiellement compétitive pour l'eau et pour l'azote vis-à-vis de la culture (Spring et Delabays, 2006), compétition dont les effets délétères suscitent des craintes, notamment dans des situations un peu limitées: sols superficiels et/ou séchards, zones à faibles précipitations, cépages sensibles, etc.

Les résultats obtenus avec les espèces peu concurrentielles, pérennes ou annuelles, font ressortir la difficulté d'assurer une bonne installation de la couverture végétale et/ou de la maintenir à long terme. Dans le cadre de cet essai, seule l'orge des rats a véritablement

garanti une couverture satisfaisante et, dans une moindre mesure, le trèfle souterrain et le trèfle rampant. Si l'utilisation d'espèces peu concurrentielles pour enherber les vignes demeure une démarche prometteuse, sa maîtrise doit encore être améliorée avant de pouvoir être proposée à large échelle.

Trois aspects, notamment, méritent d'être approfondis.

■ Le premier concerne l'**adéquation entre les sites de culture et les espèces utilisées**. Si le succès et la pérennité d'un enherbement, quel qu'il soit, seront toujours tributaires d'aléas climatiques et/ou biotiques (campagnols, etc.), il n'en reste pas moins que les conditions pédo-climatiques d'un site doivent correspondre au profil de la plante semée. A cet égard, certaines espèces semblent d'ailleurs particulièrement dépendantes de ces conditions; comme l'illustrent, par exemple, les résultats très variables obtenus avec l'agrostide (Ançay et Delabays, 2006) ou le brome des toits (Delabays *et al.*, 2007).

■ En second lieu, outre l'espèce utilisée, c'est le **choix de l'écotype le mieux adapté** qui peut s'avérer déterminant. La plupart des espèces testées à ce jour sont des plantes proches de l'état sauvage, qui montrent une importante variabilité dans la nature. Pour certaines d'entre elles, comme le trèfle souterrain, il existe même des collections rassemblant plusieurs milliers d'écotypes aux caractéristiques très diverses. Actuellement, nous multiplions six lignées sauvages de trèfles souterrains, sélectionnées pour leur bonne résistance au gel, leur précocité au printemps et leur développement rampant et peu vigoureux (Jobin, 2004). Le brome des toits est une autre espèce qui a montré une grande variabilité naturelle: avec une quinzaine d'écotypes valaisans cultivés en parallèle, les tailles et la précocité au printemps ont été très variables (trois semaines de décalage entre les plus précoces et le plus tardifs), et leurs propriétés phytotoxiques très différentes (Delabays *et al.*, 2007).

■ Enfin, troisième volet d'amélioration possible, **les interventions techniques doivent être mieux ciblées**, afin d'optimiser les enherbements mis en place: régime de tonte, intervention herbicide ponctuelle, travail superficiel du sol pour favoriser un ressemis, etc. Autant de pratiques qui nécessiteraient aujourd'hui des expérimentations *ad hoc*. A titre d'exemple, on peut mentionner la suggestion d'un viticulteur, globalement satisfait de

## Conclusions

- Dans le cadre de cet essai, la flore spontanée a mis plusieurs mois avant de s'installer complètement et d'offrir une couverture du sol optimale. Elle est par ailleurs composée d'espèces vigoureuses (ray-grass, pissenlit, plantain), potentiellement très compétitives vis-à-vis de la culture.
- Le mélange de graminées pérennes a effectivement offert une excellente couverture du sol sur l'ensemble de la durée de l'essai, mais le développement et la vigueur de ces espèces (fétuques, pâturins, etc.) suggèrent qu'elles sont également très compétitives pour la culture.
- Les résultats obtenus avec les espèces peu concurrentielles, pérennes ou annuelles, soulignent la difficulté d'assurer une bonne installation de la couverture végétale et de la maintenir à long terme. Dans le cadre de cet essai, seule l'orge des rats a garanti une couverture satisfaisante durant l'ensemble de l'expérimentation et, dans une moindre mesure, le trèfle souterrain et le trèfle rampant.
- L'installation et la gestion d'un enherbement peu concurrentiel est une démarche délicate qui nécessite encore un important travail de mise au point. Trois niveaux d'amélioration sont identifiés: meilleure adéquation entre l'espèce utilisée et les conditions pédo-climatiques, sélection des écotypes les mieux adaptés, optimisation des techniques de gestion.

son expérience avec l'orge des rats, mais désireux de limiter sa vigueur au printemps: il propose d'effectuer une fauche, à fin avril-début mai, suffisamment sévère pour empêcher une véritable reprise des plantes, mais en épargnant une bande au centre de l'interligne, destinée à produire les semences pour le ressemis de l'automne suivant. L'excellent rétablissement spontané observé avec cette espèce rend cette procédure réaliste et intéressante.

Un important travail est donc encore nécessaire pour optimiser la gestion des enherbements avec des espèces peu concurrentielles et proposer à l'ensemble des praticiens des écotypes adaptés et des itinéraires techniques validés. Une telle démarche est cependant certainement justifiée, compte tenu des limites, voire des impasses, auxquelles se confronte actuellement l'entretien des sols en viticulture: la dépendance vis-à-vis d'un nombre de plus en plus restreint d'herbicides, appliqués aujourd'hui sur des surfaces considérables, constitue en effet une situation «malherbologiquement» fragile (Delabays et Bohren, 2007). Le besoin d'alternatives ne peut que s'accroître à l'avenir et l'enherbement reste une des approches les plus prometteuses.

## Bibliographie

- Ançay A. & Delabays N., 2006. Quel enherbement pour les cultures de framboisiers? *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **38** (6), 363-369.
- Delabays N., 2002. L'allélopathie, un phénomène utilisable pour la gestion de la flore des vignobles? *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **34**, 35.
- Delabays N. & Bohren Ch., 2007. Le glyphosate: une analyse critique de la situation helvétique. *Revue suisse Agric.* **39** (à paraître).

Delabays N., Ançay A. & Mermillod G., 1998. Recherche d'espèces végétales à propriétés allélopathiques. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **30**, 383-387.

Delabays N. & Mermillod G., 2002. Phénomènes d'allélopathie: premières observations aux champs. *Revue suisse Agric.* **34**, 231-237.

Delabays N., Mermillod G., De Joffrey J.-P. & Slacanin I., 2007. Le brome des toits (*Bromus tectorum*): propriétés phytotoxiques et potentiel pour la gestion de la flore spontanée des parcelles cultivées. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **39** (à paraître).

Delabays N. & Spring J.-L., 2002. Le trèfle souterrain: potentialités et limites pour l'enherbement des vignobles. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **34**, 33-34.

Delabays N., Spring J.-L., Ançay A., Mosimann E. & Schmid A., 2000. Sélection d'espèces pour l'enherbement des cultures spéciales. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **32**, 95-104.

Jobin A., 2004. Etude comportementale d'espèces prometteuses pour l'enherbement et expérimentation de différentes variantes d'enherbement dans des cultures de vignes et de framboises. Travail de diplôme, Ecole d'ingénieurs de Lullier, 71 p.

Maigre D., Aerny J. & Murisier F., 1995. Entretien des sols viticoles et qualité des vins de Chasselas: influence de l'enherbement permanent et de la fumure azotée. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **27**, 237-251.

Maigre D. & Murisier F., 2000. Essai d'enherbement et de fumure azotée sur Gamay dans le bassin lémanique. Résultats agronomiques. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **32** (3), 145-151.

Spring J.-L., 2001. Influence du type d'enherbement sur le comportement de la vigne et la qualité des vins. Résultats d'un essai sur Chasselas dans le bassin lémanique. 1. Résultats agronomiques. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **33** (5), 253-260.

Spring J.-L., 2002. Influence du type d'enherbement sur le comportement de la vigne et la qualité des vins. Résultats d'un essai sur Chasselas dans le bassin lémanique. 2. Résultats œnologiques. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **34** (2), 111-116.

Spring J.-L. & Delabays N., 2006. Essai d'enherbement de la vigne avec des espèces peu concurrentielles: aspects agronomiques. *Revue suisse Vitic., Arboric., Hortic.* **38** (6), 355-359.

## Zusammenfassung

### Begrünung im Rebberg mit konkurrenzschwachen Pflanzenarten: botanischen und herbologischen Aspekte

Begrünung zwischen den Reihen führt zu bekannten Vorteilen wie Schutz des Bodens und Kontrolle von unerwünschten Pflanzen. Eine solche Begrünung kann jedoch eine Konkurrenz um Wasser und Nährstoffe verursachen. Im Einzelfall kann eine Begrünung die Weinlese behindern oder die Qualität des Weins beeinträchtigen. Es wird deshalb vorgeschlagen, konkurrenzschwache Bodendecker zu verwenden. Dazu könnten winter-annuelle Pflanzen oder mehrjährige Pflanzen mit reduziertem Wachstum im Sommer verwendet werden. Der vorliegende Artikel beschreibt die Entwicklung der Vegetation von 8 Begrünungstypen in einem mehrjährigen Versuch von 2000 bis 2005 im Weinbau. 6 Verfahren mit potentiell konkurrenzschwachen Arten wie Straussgras, Weiss- und Erdklee, Dachrespe, Mäusegerste, eine Mischung von Storchschnabel und Wiesenknopf wurden mit zwei Kontrollverfahren – eine Mischung einjähriger Gräser und die spontane Begrünung – verglichen. Die Spontanbegrünung erreichte in diesem Versuch nach einigen Monaten eine optimale Bodenbedeckung; diese bestand jedoch aus potentiell sehr konkurrenzkräftigen Arten. Die Mischung einjähriger Gräser erzeugte während der ganzen Versuchsdauer eine sehr gute Bodenbedeckung, allerdings hat die Wuchskraft einzelner Grasarten die Reben zu stark konkurrenziert. Die Resultate aus den Verfahren mit ein- wie mehrjährigen konkurrenzschwachen Arten zeigen die Schwierigkeit, eine Begrünung im Rebberg zu installieren und über längere Zeit zu erhalten. Im Versuch konnten nur die Mäusegerste und in reduziertem Mass Erd- und Weissklee die gewünschte Bodenbegrünung über längere Zeit erzeugen. Die Etablierung und Bestandesführung von konkurrenzschwachen und in der Praxis brauchbaren Begrünungen erfordert weitere Untersuchungen in drei Richtungen: Suche nach Arten, die den Boden- und Klimaverhältnissen angepasst sind, Auswahl der angepassten Biotypen und Entwicklung von geeigneten Anbau- und Pflegemethoden.

## Riassunto

### Prova d'inerbimento del vigneto con specie poco concorrenziali: aspetti botanici e malerbologici

L'inerbimento dell'interlinea delle vigne apporta numerosi vantaggi oggigiorno ben conosciuti e descritti, segnatamente per la protezione del suolo e la gestione della flora indesiderata. Tuttavia, un tale inerbimento induce una competizione per l'acqua e l'azoto, che, in alcuni casi, può generare delle conseguenze nefaste sulla qualità della vendemmia e dei relativi vini. Per conservare al massimo i vantaggi dell'inerbimento, limitando il più possibile questi potenziali effetti negativi, viene proposta l'utilizzazione di piante poco concorrenziali, per esempio delle specie annuali, invernali o perenni poco vigorose in estate. Questo articolo presenta le osservazioni raccolte nell'ambito di una prova realizzata in campo tra il 2000 e il 2005. Esso sintetizza l'evoluzione della vegetazione osservata con 8 tipi d'inerbimento: 2 procedimenti-testimone (inerbimento spontaneo e miscela di graminacee perenni) e 6 procedimenti in cui si sono utilizzate specie potenzialmente poco competitive (agrostide, trifoglio bianco, trifoglio sotterraneo, forasacco dei tetti, orzo selvatico, miscela geranium/pimpinella). Nel quadro di questa prova, la flora spontanea ha messo parecchi mesi prima d'installarsi completamente ed offrire una copertura ottimale del suolo. Essa è peraltro composta di specie vigorose potenzialmente molto concorrenziali con la coltura. La miscela di graminacee perenni ha offerto un'eccellente copertura del suolo nel corso dell'intera sperimentazione, ma lo sviluppo e il vigore di queste specie suggeriscono che esse sono ugualmente molto competitive per la coltura. I risultati ottenuti con le specie poco concorrenziali, sia perenni che annuali, rilevano la difficoltà di assicurare una buona installazione della copertura vegetale e di mantenerla sul lungo termine. Nell'ambito di questa prova, solo l'orzo selvatico ha garantito una copertura soddisfacente per l'intera durata della sperimentazione, e in misura minore il trifoglio sotterraneo e il trifoglio bianco. L'installazione e la gestione dell'inerbimento poco competitivo è una pratica delicata che necessita ancora un lavoro di messa a punto importante su tre livelli: migliore adeguamento tra la specie utilizzata e le condizioni pedo-climatiche, selezione di ecotipi meglio adattati, ottimizzazione delle tecniche di gestione.

## Summary

### Cover cropping trial in vineyard with weakly competitive species: botanical and weed aspects

Cover cropping in vineyards offers numerous well described benefits, especially for soil protection and weed management. Nevertheless, the competition for water and nitrogen induced by the cover crop can prejudice the harvest, as well as the must and the vine. In order to keep the advantages of cover cropping while limiting its negative effects, it is proposed to use species with low competitive ability. This paper presents the results gathered in a trial carried out in a vineyard between 2000 and 2005, in which 8 different ground covers have been compared: 2 controls (the spontaneous flora and a mixture of perennial grasses) and 6 potentially weakly competitive species: Creeping Bent, Dutch Clover, Subterranean Clover, Drooping Brome, Wall Barley, and a mixture of Small-flowered Cranesbill and Small Burnet. In this experiment, it took several months to the spontaneous flora to provide a complete covering of the soil, but, it is composed of species potentially highly competitive. The perennial grasses mixture offered a quick and complete soil protection, but its species are highly competitive too. Results obtained with the low competitive species emphasize the difficulty to install such cover cropping and to maintain it for several years. In our trial, only Wall Barley, and to a lesser extent Dutch Clover and Subterranean Clover, offered a satisfying ground cover during all the time of the experiment. To improve the installation of such weakly competitive cover cropping, progresses must still be made on three aspects: adequacy between the species and the soil and climatic conditions, selection of adapted biotypes and optimisation of the management techniques.

**Key words:** cover cropping, vineyards, *Agrostis stolonifera*, *Bromus tectorum*, *Geranium pusillum*, *Hordeum murinum*, *Sanguisorba minor*, *Trifolium repens*, *Trifolium subterraneum*.