

UTILISATION EN SUISSE DU TRÈFLE VIOLET ET DE LA LUZERNE AVEC DES GRAMINÉES

EN SUISSE, LA CULTURE DES PRAIRIES SEMÉES, DÉNOMMÉES INDIFFÉREMMENT « TEMPORAIRES » OU « ARTIFICIELLES », SE BASE ESSENTIELLEMENT, ET MÊME PRESQUE EXCLUSIVEMENT, SUR L'UTILISATION D'ASSOCIATIONS PLUS OU MOINS COMPLEXES DE GRAMINÉES ET DE LÉGUMINEUSES QUE L'ON APPELLE COMMUNÉMENT « MÉLANGES ». LA LUZERNE ET LE RAY-GRASS D'ITALIE FONT PARFOIS EXCEPTION À CETTE RÈGLE ET SONT OCCASIONNELLEMENT INSTALLÉS EN CULTURES PURES. LA FÊTUQUE ÉLEVÉE EST RAREMENT CULTIVÉE ET JAMAIS EN MÉLANGE.

Les graminées utilisées sont celles qui ont le plus bénéficié des progrès de la sélection : dactyle, fétuque des prés, fléole, ray-grass anglais, italien et hybride. Dans certaines compositions destinées à la création ou à l'amélioration des prairies de longue durée, on utilise aussi du pâturin des prés et de la fétuque rouge. L'emploi des bromes est à l'étude.

Trois légumineuses principales entrent dans la composition des associations et des mélanges : les trèfles blanc et violet et la luzerne. Pour des cultures fourragères annuelles ou dérobées, les trèfles d'Alexandrie et de Perse sont couramment utilisés en association avec du ray-grass italien alternatif (type Westerwold).

Pour chacune de ces graminées ou légumineuses existe une liste officielle des variétés recommandées pour la culture en Suisse (JOGGI *et al.*, 1982).

Comme il n'y a pas de production nationale de semences, sauf pour quelques variétés de trèfle violet sélectionnées dans le pays, les listes recommandées sont établies sur la base de tests de nombreux cultivars d'origine étrangère, disponibles sur le marché international. Au cours des vingt dernières années, les Stations Fédérales de Recherches Agronomiques ont étudié, sur une période de trois ans au moins et dans plusieurs lieux, environ 750 variétés sélectionnées de graminées et de légumineuses issues d'une trentaine de pays. On trouve parmi elles 76 luzernes, 76 trèfles violets, 49 trèfles blancs, 92 dactyles, 47 fétuques des prés, 71 fléoles, 117 ray-grass anglais et 101 ray-grass italiens. Toutes ces variétés ont été testées à la fois en cultures pures et en associations binaires « graminée + légumineuse ». Seule une petite part d'entre elles est finalement inscrite sur la liste recommandée (tableau I) et fait ensuite l'objet d'essais en vue de mieux définir l'aptitude à l'utilisation dans des mélanges plus complexes.

L'ensemble de ces études tend à la recherche de cultivars et d'associations permettant d'obtenir une production abondante et de qualité basée sur la complémentarité des graminées et des légumineuses. Cette préoccupation inspire d'ailleurs aussi la plupart des travaux effectués sur les prairies permanentes ou naturelles. Les programmes de sélection tiennent également compte, dans une certaine mesure, de l'aptitude à la combinaison au sein d'associations et de mélanges (BADOUX, 1978). C'est dire l'importance que revêtent les légumineuses pour la production fourragère en Suisse.

Jusque vers la fin des années cinquante, la légumineuse principale est le *trèfle violet*. L'apparition de trèfles blancs de type « Ladino » modifie cette situation. Dès lors, les associations et mélanges contiennent une ou des graminées avec soit du trèfle violet, soit du trèfle blanc et très souvent les deux légumineuses à la fois.

Il n'est donc pas possible de parler de l'emploi en Suisse du trèfle violet sans évoquer conjointement le *trèfle blanc*. Le trèfle violet n'a d'ailleurs que très rarement été cultivé pur. Déjà, vers la fin du siècle passé, une sélection d'écotypes caractérisés par une durée de vie relativement longue pour l'espèce fut entreprise en vue de la constitution de mélanges pour l'ensemencement des prairies destinées à rester en place plusieurs années. De ces trèfles violets, désignés sous le terme général de « Matten-

TABLEAU I

EXTRAIT DE LA LISTE 1982 DES VARIÉTÉS RECOMMANDÉES EN SUISSE :
TRÈFLE VIOLET, LUZERNE, TRÈFLE BLANC, DACTYLE,
RAY-GRASS ANGLAIS.

Indice de précocité : épiaison des graminées, bourgeon des légumineuses à Changins/Nyon (430 m). 1^{er} chiffre = mois, 2^e chiffre = décade, a = début et b = fin de la décade (exemple : 61a = entre le 1 - 5 juin).

Variété (pays d'origine)	Indice de précocité	Variété (pays d'origine)	Indice de précocité
<u>Trèfle violet</u>		<u>Luzerne</u>	
a) <u>Longue durée</u>		Europe (F)	53 a
Changins (CH)	61 a	Euver (F)	
Leisi (CH)		Everest (F)	
Renova (CH)		Frankenneu (D)	
Temara 4n (CH)	61 b	Resis (DK)	
		Vela (DK)	
b) <u>Courte durée</u>		Vertus (S)	
Mekra (D)	61 a	<u>Trèfle blanc</u>	
Mt-Calme (CH)		Ladino (écotypes)	-
Kuhn (NL)	61 b	Milkanova (DK)	-
Lucrum (D)		NFG-Gigant (D)	-
Marino (RDA)	62 a	<u>Ray-grass anglais</u>	
Barfiola (NL) 4n	61 b	Gremie (NL)	51 b
Rotra (B) 4n		Cropper (NL)	52 a
Hungaropoly (H) 4n	62 a	Baranna (NL)	52 b
Red Head (NL) 4n		Barlano (NL)	
Tetri (NL) 4n		Melino (NL)	
<u>Dactyle</u>		Kerem (D)	53 a
Floreal (F)	51 b	Pablo (NL)	
Predac (CH)		Talbot (NL)	
Motterwitzer (RDA)		Barwestra (NL) 4n	52 b
Oberweihst (D)	52 a	Bastion (NL) 4n	
Reda (CH)		Pisa (DK) 4n	
Lara (CH)	52 b	Poly (DK) 4n	
Sparta (CH)		Reveille (NL) 4n	
Baraula (NL)	53 a	Bonita (NL) 4n	53 a
Lidacta (D)		Citadel (NL) 4n	
Modac (NL)		Meltra (B) 4n	53 b
Holstenkamp (D)	53 b		

klees », sont issus certains cultivars dits de « longue durée », comme les variétés sélectionnées Changins, Renova ou Temara (SCHMIDT, 1981). Le fait que le mode traditionnel d'utilisation du trèfle violet n'ait pas été la culture pure, mais l'association avec des graminées peut en partie expliquer aussi pourquoi les ventes de cette espèce n'ont pas très fortement diminué au cours des dix dernières années.

La *luzerne* est traditionnellement cultivée dans les zones les plus sèches du pays. On en trouve encore occasionnellement à plus de 1 000 m d'altitude dans la vallée du Rhône. Cette légumineuse fut et est utilisée surtout en association avec une (dactyle) ou plusieurs graminées. La culture de la luzerne a fortement régressé en Suisse, vraisemblablement en raison d'une diminution générale des surfaces en prairies semées dans les zones sèches où elle était traditionnelle et sûrement aussi parce que son ensilage est peu pratiqué.

Pourquoi des associations et des mélanges ?

Lors de l'apparition et de l'extension des variétés sélectionnées de graminées, vers le milieu des années soixante, un grand effort fut fait, en particulier dans l'ouest du pays, pour développer et vulgariser l'utilisation des cultures d'espèces pures ou d'associations binaires « graminée - légumineuse » (CAPUTA, 1963 ; REVAZ, 1969). La pratique cependant refusa très fermement cette évolution, préférant rester fidèle aux associations et mélanges à plusieurs légumineuses et graminées. On assista cependant à une forte simplification des formules ; seules les espèces vraiment sélectionnées subsistèrent, ce qui réduisit le nombre des composants (CHARLES, 1974).

La présence des légumineuses dans les prairies est à ce point souhaitée par la plupart des exploitants qu'une prairie composée exclusivement de graminées est généralement considérée comme « malade » et digne d'amélioration.

42 Si la tradition a joué un rôle certain dans ce refus de l'évolution vers les cultures pures, des éléments objectifs, reconnus d'ailleurs assez rapide-

ment, même par les plus fervents promoteurs des cultures pures, ont été prépondérants pour le maintien du système des associations et mélanges.

Ces éléments ont été en partie analysés dans une publication antérieure de la revue *Fourrages* (CHARLES, 1976). Il existe aussi une abondante littérature sur le sujet, malheureusement peut-être moins accessible aux lecteurs français car surtout rédigée en langue allemande (LEHMANN *et al.*, 1981).

Rappel est fait ici des points principaux qui parlent en faveur des associations « graminées - légumineuses » équilibrées sans qu'il soit possible, dans le cadre restreint de cet article, d'aborder les problèmes en détail.

Avantages des associations et des mélanges « équilibrés »

L'objectif visé avec les associations et les mélanges est de tâcher d'obtenir et de maintenir dans le fourrage un certain rapport « graminées-légumineuses » de l'ordre d'environ 30-50 % de légumineuses et 50-70 % de graminées. C'est ce que nous appelons un « herbage équilibré ».

Le choix des composants (espèces et variétés), les modes d'exploitation (époque et rythme des coupes), les fumures (en particulier azotée) et les soins aux prairies (par exemple, le choix des herbicides) tiennent compte constamment de cet objectif.

C'est aussi dans cette optique qu'il faut comprendre le mélange de plusieurs graminées et légumineuses. Il ne s'agit pas tant d'obtenir un fourrage complexe que de favoriser cet équilibre par le jeu subtil des concurrences et des successions d'espèces dans le temps.

1. Le rendement et sa répartition

En A0 (année de semis), le rendement des associations est supérieur à celui des graminées pures, surtout si la légumineuse utilisée est le trèfle violet. En A1 et A2, le rendement est au moins égal pour un même nombre de coupes et des fumures azotées moyennes identiques. Si la part de

légumineuses est suffisante (30-50 %), la fumure azotée peut être réduite et même supprimée sans abaisser le rendement.

La répartition saisonnière de la production est souvent plus régulière dans les associations, surtout lorsque l'été est un peu sec.

2. *La qualité du fourrage*

La qualité du fourrage des prairies dépend essentiellement de l'âge des plantes au moment de la récolte, de la valeur intrinsèque des espèces et des variétés utilisées. Il existe des différences marquées entre légumineuses et graminées, par exemple pour le rapport « matière azotée/énergie ». Même une fumure azotée très forte des graminées ne permet pas d'obtenir des teneurs en protéines aussi élevées que chez les légumineuses. Une augmentation de la part des graminées dans la ration provoque souvent une diminution des quantités ingérées (JANS, 1981). Une proportion trop forte de légumineuses entraîne la nécessité de rééquilibrer la ration par un apport supplémentaire en énergie. L'association « graminées-légumineuses » permet de corriger en partie les manques et les excès de chacun des deux composants.

La diminution de la qualité avec l'âge des plantes est un peu plus lente chez les trèfles que chez les graminées. L'association des deux familles permet de maintenir encore au-delà de l'épiaison des graminées une bonne valeur alimentaire du fourrage. La souplesse d'utilisation des prairies en est augmentée, ce qui est important, par exemple, lors de fenaisons un peu trop tardives.

3. *L'effet des légumineuses sur les graminées*

L'effet des graminées sur les légumineuses associées est très peu marqué. Par contre, l'effet des légumineuses sur les graminées est manifeste. Les apports d'azote par les nodosités des légumineuses ont pu être mis en évidence dans de nombreux essais, même si leur ampleur et les modes d'action sont encore mal connus. Le potentiel de production des graminées pures ne s'exprime pleinement qu'au moyen de fortes fumures azotées. Dans les associations avec des légumineuses, une part importante de ces fumures peut être économisée sans baisse du rendement. L'effet des ap-

ports d'azote par les légumineuses se marque également par une teneur plus élevée en matière azotée des graminées associées. On trouve aussi de plus forts pourcentages de certains éléments minéraux (P, K, Ca, Mg) chez les graminées en association que dans les cultures pures (LEHMANN *et al.*, 1978).

On observe souvent un meilleur état sanitaire des graminées associées à des légumineuses par rapport aux cultures pures. La propagation de certaines maladies du feuillage est vraisemblablement plus difficile et la nutrition azotée peut aussi jouer un rôle positif. Il ne semble cependant pas y avoir d'effet pour *Xanthomonas graminis* sur ray-grass d'Italie ; les associations avec trèfle violet sont autant attaquées que les cultures pures (D. SCHMIDT, communication orale).

Composition des associations graminées-légumineuses

Le choix des composants et des quantités de semence dépend de divers facteurs :

1. Force de concurrence

Elle dépend par exemple du type de croissance de la plante (port érigé ou étalé), du rythme de développement (rapidité de démarrage), du comportement face au climat (ray-grass par rapport au dactyle). La force de concurrence varie selon les espèces : le ray-grass anglais est plus étouffant que la fétuque des prés ou la fléole et domine le dactyle en A0 et en A1 ; le trèfle violet est plus agressif que le trèfle blanc. Il y a aussi de fortes différences entre les variétés : les dactyles précoces sont par exemple plus concurrentiels que les tardifs.

2. Concordance des précocités

On s'efforce d'associer des partenaires atteignant à la même époque le stade optimum d'exploitation. On ne mettra donc pas ensemble un dactyle précoce et un ray-grass anglais tardif. En Suisse, un indice de précocité est attribué à chaque variété testée (REVAZ, 1970). Il est basé sur la date

moyenne de réalisation d'un stade donné (début d'épiaison pour les graminées et début de floraison pour les légumineuses) à Changins/Nyon qui sert de lieu de référence pour l'ensemble du pays (tableau I). La gamme actuelle des précocités permet de nombreuses combinaisons interspécifiques, surtout si l'on admet que le moment optimum d'utilisation, en foin par exemple, ne correspond pas chez toutes les espèces au même stade de développement physiologique.

3. Dose critique de semence

Les espèces les moins agressives (trèfle blanc, dactyle, fétuque des prés) ne peuvent se développer en association avec d'autres espèces plus agressives (trèfle violet, ray-grass) que si la quantité de semence utilisée pour ces dernières ne dépasse pas un certain seuil appelé « dose critique » (ARENS, 1962). Pour cette raison, la part de chaque composant d'une association ou d'un mélange est calculée en gramme/are et non pas en % du total de la semence.

4. Fourrage désiré et durée de la prairie

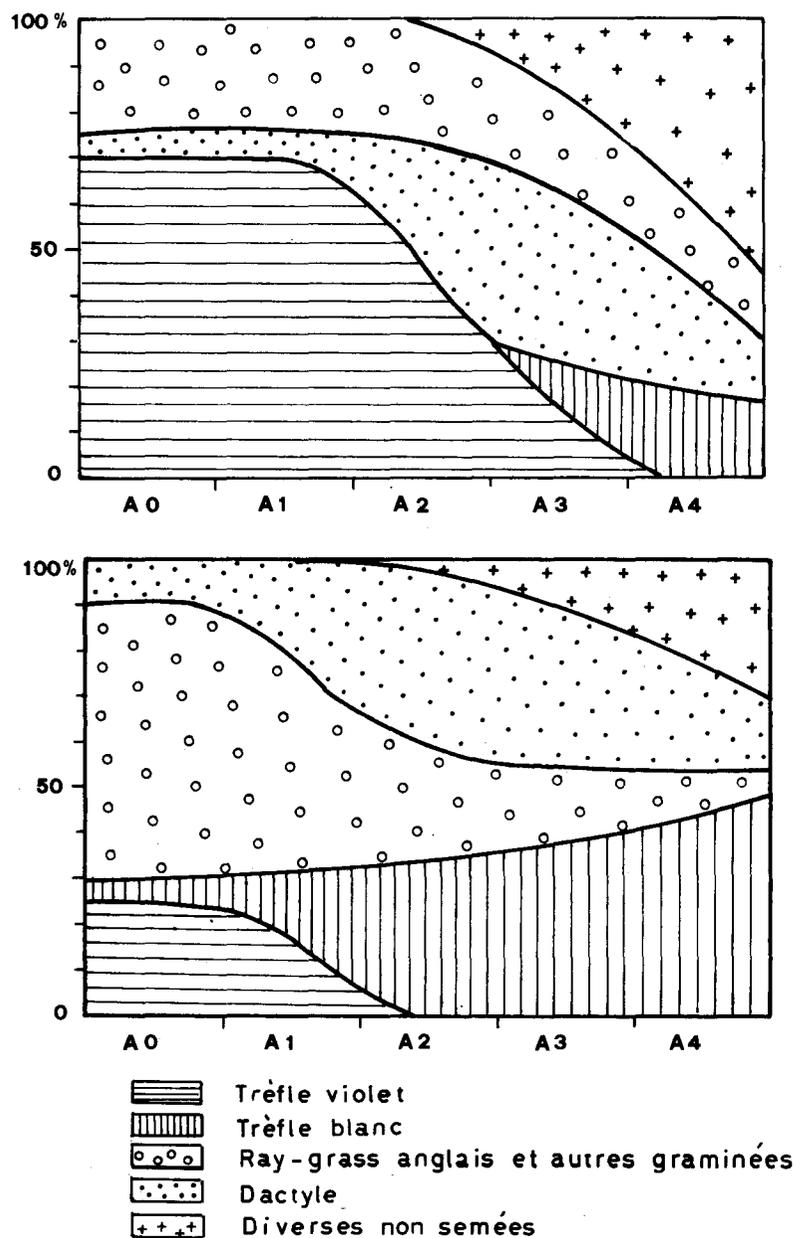
En fonction du fourrage désiré, des modes d'affouragement et de conservation pratiqués, des conditions locales et de la durée de vie escomptée pour la prairie (dans le cadre d'un assolement par exemple), le choix des composants peut varier : plus ou moins de légumineuses, de ray-grass d'Italie ou de graminées pérennes, de trèfle violet de courte ou de longue durée, plus ou moins d'espèces et de variétés plus faciles à sécher ou à ensiler ou supportant mieux la pâture. Les mélanges dits « polyvalents » sont beaucoup moins nombreux qu'autrefois.

Dans le cas de prairies destinées à durer 3 ans ou plus, des mécanismes de succession entre les diverses espèces associées s'instaurent au cours des années : remplacement du ray-grass anglais par le dactyle, du trèfle violet par le trèfle blanc, apparition tardive du pâturin des prés (figure 1). A côté des espèces principales, les espèces accompagnatrices (comme la fléole ou la fétuque des prés) jouent, dès le semis, un rôle régulateur sur le rendement et l'équilibre botanique graminées-légumineuses. On constate ce rôle sans pouvoir bien l'expliquer. La suppression de ces espèces conduit souvent à un déséquilibre de l'association.

FIGURE 1

ÉVOLUTION SCHEMATIQUE DE LA COMPOSITION BOTANIQUE DE DEUX MÉLANGES EN RÉGIME DE FAUCHE.

- A. Trèfle violet longue durée + graminées
 B. Trèfle blanc + trèfle violet courte durée + graminées



Associations et mélanges types

Les formules les plus utilisées actuellement ont été constituées sur la base des principes énoncés précédemment. Ces mélanges sont le fruit d'une longue tradition pratique constamment remise en cause par les travaux de la recherche fourragère et zootechnique et par l'évolution du commerce des semences.

Certains de ces mélanges sont de conception déjà ancienne. Ils sont régulièrement soumis à de nouveaux essais et corrigés s'il y a lieu. Les mélanges officiellement recommandés, appelés aussi « standards », figurent sur une liste largement diffusée (Anonyme, 1980). Ils sont vendus comme tels ou servent de modèles à des formules du commerce. Celles-ci sont soumises à des contrôles et à des autorisations de vente. Un label de qualité est octroyé aux mélanges et aux associations conformes aux recommandations.

Quelques-uns des principaux mélanges contenant du trèfle violet et de la luzerne sont décrits au tableau II. On remarquera que le choix des variétés est précisé et que les quantités de semence sont définies pour chaque composant. Les mélanges sont répartis selon la durée d'utilisation prévue (année de semis comprise). Dans les formules pour trois ans ou plus, on distingue encore les mélanges à base de :

- trèfle blanc et violet + graminées (objectif : 30-40 % de légumineuses), utilisations et conservations variées (fauche, pâture, ensilage, foin).
- trèfle violet + graminées (objectif : 40-50 % de légumineuses), utilisation surtout en fauche, pas plus de deux hivernages.
- luzerne + graminées (objectif : 40-50 % de légumineuses), utilisation en fauche, surtout fourrage vert et séchage.

L'association des deux trèfles permet d'obtenir assez de légumineuses dès l'implantation (trèfle violet) et de maintenir une bonne proportion grâce au trèfle blanc à partir de la deuxième année (succession des deux trèfles selon figure 1).

TABLEAU II
PRINCIPAUX MÉLANGES CONTENANT DU TRÈFLE VIOLET
ET DE LA LUZERNE RECOMMANDÉS EN SUISSE.

I. <u>Cultures de 2 ans</u> (année de semis + 1 année)			
Trèfle violet 1)	100	Trèfle violet 1)	60
Ray-grass d'Italie	150	Trèfle blanc	40
	250 g/are	Ray-grass d'Italie	120
		Dactyle 5)	100
			320 g/are
II. <u>Cultures de 3 ans</u> (année de semis + 2 ans)			
A. <u>A base de trèfle violet longue durée et graminées</u>			
(3 - 4 exploitations par an)			
Trèfle violet 2)	50	Trèfle violet 2)	50
Dactyle 6)	100	Dactyle 6)	60
Fétuque prés	150	Fétuque prés	120
	300 g/are	Fléole	30
		Ray-grass hybride	60
			320 g/are
B. <u>A base de graminées, trèfle blanc, trèfle violet</u>			
(4 - 6 exploitations par an)			
Trèfle violet 3)	30	Trèfle violet 3)	30
Trèfle blanc	40	Trèfle blanc	40
Dactyle 6)	100	Dactyle 6)	55
Ray-grass anglais	120	Fétuque prés	120
	290 g/are	Fléole	25
		Ray-grass anglais	60
			330 g/are
C. <u>A base de luzerne et graminées</u>			
(3 - 4 exploitations par an)			
Luzerne	200	Luzerne	150
Dactyle 6)	100	Trèfle violet 4)	50
	300 g/are	Dactyle 6)	60
		Ray-grass hybride	60
		Fléole	30
			350 g/are

Remarques : N'employer que des variétés recommandées

1) Tous les types de trèfle violet

2) Seulement variétés type Mattenklees

3) Seulement variétés courte durée diploïdes

4) Seulement variétés diploïdes

5) Dactyles précoces 51b - 52a

6) Dactyles mi-tardifs à tardifs 52b - 53b

Emploi du trèfle violet

Nous distinguons, sur le plan agronomique, trois types de trèfle violet (CHARLES et LEHMANN, 1973) :

1) *type courte durée* : la majorité des variétés diploïdes actuelles qui ne supportent bien généralement qu'un seul hiver ; utilisation sur deux ans avec ray-grass d'Italie et dans les mélanges pour trois ans et plus avec trèfle blanc et graminées.

2) *type longue durée « Mattenkee »* : variétés suisses les plus persistantes, utilisées dans les formules pour deux ans et surtout dans les mélanges « trèfle violet + graminées » pour trois ans.

3) *variétés tétraploïdes* : bien qu'assez persistantes, elles ne sont utilisées que dans les associations pour deux ans avec ray-grass d'Italie (fourrage vert et ensilage), en raison de leur forte agressivité et des difficultés de séchage.

Dans les formules avec trèfle blanc et graminées, la quantité de trèfle violet préconisée est de 30 g/are et dans les mélanges trèfle violet + graminées, de 50 g/are. Au-delà de ces doses, l'agressivité naturelle du trèfle violet s'exerce soit au dépend du trèfle blanc (mauvaise succession dès la deuxième année) soit au détriment des graminées (association trop riche en trèfle).

Emploi de la luzerne

La luzerne est de plus en plus exploitée comme une légumineuse d'association pour une durée de trois ans environ. Les coupes sont fréquentes et tiennent peu compte du problème de la persistance. L'objectif est l'obtention et le maintien d'un certain équilibre avec les graminées dans le mélange. On ajoute parfois 20 à 50 g/are de trèfle violet, surtout en zones un peu marginales pour la luzerne, afin de favoriser la part de légumineuses dans le fourrage.

Les associations avec la luzerne ont été moins étudiées que celles avec le trèfle violet. Les formules actuelles ne donnent pas toujours satisfaction, la proportion de graminées dans le fourrage étant soit trop forte, soit trop faible, même dans l'association simple avec dactyle. De nouveaux essais sont en cours.

Installation et conduite des associations

On rappelle ici quelques principes valables dans les conditions générales du Plateau suisse (500-700 m d'altitude).

1. Le semis

Il peut avoir lieu *avec ou sans couverture* d'une céréale à grain ou à faucher en vert. Le semis en sol nu est préférable du point de vue technique. L'éloignement brusque de la culture protectrice peut parfois trop favoriser le trèfle blanc. Dans tous les cas, la céréale devra être semée peu dense, à un écartement des lignes assez grand.

Selon le climat, l'altitude, la présence d'une culture de couverture et les besoins saisonniers en fourrage, les semis ont lieu *au printemps, en été ou même en automne*. La tendance actuelle penche vers les semis d'été (avant le 15 août), du moins dans les zones pas trop sèches. Une coupe de nettoyage en automne assure généralement un gazon assez propre au premier cycle de l'année suivante. Les semis d'automne sont plus aléatoires dans nos conditions ; les jeunes trèfles peuvent souffrir fortement des attaques de sclérotinia.

Le sol doit être préparé finement. Plus le semis se fait en surface, plus le lit de semence doit être fortement roulé. La *profondeur de semis* peut jouer un rôle important sur la composition botanique future, en particulier sur l'équilibre « graminées-légumineuses ». On retiendra simplement le principe du semis peu profond (1-2 cm).

On sème *en lignes* (semoir) à faible écartement ou *à la volée*. Les composants étant déjà mélangés au moment de l'achat de la semence, le

semis a lieu en un seul passage. On ne pratique pas en Suisse la méthode des lignes alternées ou croisées graminée-légumineuse, même pour les associations binaires. Les semis en lignes favorisent généralement les espèces déjà dominantes à la levée. L'occupation du sol peut être meilleure en semis à la volée. Dans les cas où le trèfle s'installe difficilement, cette méthode donne souvent de meilleurs résultats (THÖNI, 1975). Un roulage après le semis est généralement bénéfique.

2. Rythme d'utilisation

La première utilisation après la levée joue déjà un rôle important pour l'équilibre de l'association. Elle doit être effectuée assez tôt (hauteur de gazon d'environ 15 cm) dans les mélanges « trèfle blanc - trèfle violet - graminées » et plus tardivement dans le cas des mélanges avec trèfle violet *Mattenklee* ou luzerne. L'exploitation du premier cycle printanier suivra les mêmes règles. Pour le trèfle violet de longue-durée et pour la luzerne on attendra, si possible, le stade bourgeonnement. Ces deux espèces se prêtent d'ailleurs moins bien à la pâture.

Les rythmes fréquents d'exploitation ne sont supportables que pour le trèfle blanc et les graminées. C'est l'une des raisons qui permettent d'assurer une bonne succession trèfle violet - trèfle blanc dans les mélanges pour trois ans et plus.

Le rythme d'exploitation lié à la fumure, en particulier azotée, exerce donc une influence non seulement sur le rendement et sa répartition mais aussi sur l'équilibre « graminées-légumineuses » (JOGGI et CHARLES, 1980).

3. Fumure

Les normes de fumure préconisées pour les prairies (Anonyme, 1980), sont calculées sur la base des exportations. Elles tiennent compte du nombre d'utilisations (fauches ou pâtures), des rendements escomptés et, pour l'azote en particulier, de la présence des légumineuses.

a) *Phosphore et potassium*

La proportion des apports P_2O_5/K_2O est de 1/3 pour la fauche et de 1/2,5 pour la pâture. On préconise par exemple 80 kg P_2O_5 et 240 kg K_2O pour une prairie à 3-4 coupes produisant environ 100 q/ha de matière sèche ou 50 kg P_2O_5 et 125 kg K_2O pour un rendement équivalent et 5 rotations de pâture. Les normes en potassium sont donc élevées.

b) *Azote*

La fumure azotée influence non seulement le rendement, mais aussi la composition botanique en favorisant les graminées. Pour les associations avec luzerne ou trèfle violet de longue-durée, on recommande 40-50 kg N/ha au semis ou à la levée, en particulier dans les conditions où la légumineuse tend à dominer trop fortement. Ensuite, on n'apporte pas d'azote tant que la proportion de légumineuse est suffisante (au moins 40 %).

Pour les associations « trèfle blanc - trèfle violet - graminées », des apports d'azote sont nécessaires au semis ou à la levée (40-50 kg N/ha), puis à chaque coupe. Des doses régulières de 25-40 kg N/ha par utilisation, selon la proportion de légumineuses, semblent préférables à des apports plus forts au printemps et plus faibles ou nuls en été (THÖNI, 1981). Des épandages fractionnés d'azote jusqu'à concurrence de 120-150 kg N/ha par année permettent en général de maintenir 20-30 % de légumineuses dans le fourrage des mélanges de ce type, si le nombre d'utilisations est suffisant (4 coupes).

On n'observe pas de différences d'effets entre l'azote des engrais minéraux et celui des purins de ferme.

Conclusion

La culture des mélanges pour prairies reste de règle en Suisse. La recherche tend à perfectionner encore les moyens permettant d'obtenir et de maintenir un certain équilibre entre les graminées (50-70 %) et les légumineuses (30-50 %) : choix des espèces et variétés, doses de semis,

façons culturales, rythme d'utilisation, fumure, méthodes de récolte et de conservation. Les trèfles violets les plus pérennes (Mattenklee) et la luzerne sont importants pour les associations de fauche à forte présence de légumineuses (50 % et plus). Les trèfles violets de courte durée, en étroite combinaison avec le trèfle blanc, entrent dans la composition des mélanges moins riches en légumineuses (20-40 %) mais d'utilisation très variée (pâturage, fauche, tous les modes de conservation). Le ray-grass d'Italie est associé à n'importe quel type de trèfle violet.

Une conduite correcte des associations exige de l'agriculteur beaucoup de connaissances et une surveillance régulière de l'évolution du peuplement. La stabilité des proportions de graminées et de légumineuses est parfois difficile à maintenir.

Le rythme des coupes et la fumure azotée constituent les moyens essentiels de conduite du peuplement. Le résultat ne peut être satisfaisant que si la constitution initiale du mélange respecte certaines règles de la compétition interspécifique. Les travaux de sélection tendant à améliorer les qualités propres à chaque espèce et à créer des variétés toujours plus performantes ne sont pas en contradiction avec l'utilisation de ces mêmes variétés dans des mélanges.

J.-P. CHARLES,
*Station Fédérale
de Recherches Agronomiques
de Changins
(Suisse)*

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

ARENS R. (1962) : « Auswirkungen der Saatstärke auf das Konkurrenzverhalten der Arten und die erste Bestandesbildung bei Weideansaat », *Z. Acker-und Pflanzenbau*, 115, 357-374.

ANONYME (1980) : « Révision 1980 des mélanges standards recommandés pour la culture fourragère », Communiqué des Stations fédérales et de l'A.D.C.F., *Revue suisse Agric.*, 12 (1), 13-16.

ANONYME (1980) : « Directives de fumure, révision 1980 », Commission romande des fumures, *Rev. suisse Agric.*, 12 (3), 119-126.

- BADOUX S. (1978) : « Le choix des variétés de trèfle et de dactyle influence-t-il les performances des mélanges fourragers de longue durée ? », *Rev. suisse Agric.*, 10 (3), 73-77.
- CAPUTA J. (1963) : « Essais de mélanges simples à base de graminées », *Exp. fourragères*, 4, 33-48.
- CHARLES J.-P. (1974) : « Note au sujet des mélanges fourragers pour prairies », *Rev. suisse Agric.*, 6 (6), 184-185.
- CHARLES J.-P. (1976) : « Expériences acquises en Suisse dans le domaine des associations et des mélanges graminées-légumineuses en comparaison avec des cultures pures », *Fourrages* n° 66, 77-92.
- CHARLES J.-P. et LEHMANN J. (1973) : « Trèfle violet (*Trifolium pratense* L.) : choix du type dans les mélanges fourragers et résultats de variétés », *Rev. suisse Agric.*, 5 (3), 65-70.
- JANS F. (1981) : « Die moderne Kuh im intensiven Futterbaubetrieb », *Mitt. Schweiz. Landw.*, 29, 132-140.
- JOGGI D. et CHARLES J.-P. (1980) : « Comportement du trèfle violet dans les mélanges pour prairies temporaires en fonction du rythme d'exploitation et de la fumure azotée », *Rev. suisse Agric.*, 12 (2), 54-60.
- JOGGI D., TROXLER J., LEHMANN J., BRINNER H.-U. et LANINI F. (1982) : « Liste 1982 des variétés recommandées de plantes fourragères », *Rev. suisse Agric.*, 14 (2).
- LEHMANN J., BACHMANN F. et GUYER H. (1978) : « Die gegenseitige Beeinflussung einiger Klee- und Grasarten in bezug auf das Wachstum und den Nährstoff- und Mineralstoffgehalt », *Z. Acker- und Pflanzenbau*, 146, 178-196.
- LEHMANN J., ZIHLMANN U. et BRINNER H.-U. (1981) : « Überlegungen zum Klee-Gras-Anbau », *Schweiz. Landw. Monatshefte*, 59 (10), 365-381.
- REVAZ J.-P. (1969) : « Mélanges simples ou mélanges complexes pour la création de prairies », *Exp. Fourragères*, 12, 27-33.
- REVAZ J.-P. (1970) : « La précocité des graminées fourragères », *Rev. suisse Agric.*, 2 (3), 62-66.
- SCHMIDT D. (1981) : « Le trèfle violet - Sa longévité et ses ennemis », *Rev. suisse Agric.*, 13 (4), 149-158.
- THÖNI E. (1975) : « Pour réussir les semis de prairies », *Exp. fourragères*, 19, 23-27.
- THÖNI E. (1981) : « Die optimale Stickstoffdüngung der Gras-Weissklee-Mischungen », *Mitt. Schweiz. Landw.*, 29, 161-174.