



Association pour le développement de la culture fourragère
Domaine de Changins, 1260 Nyon
Octobre 2005

Culture et utilisation de la luzerne

Lors de la journée d'information organisée par l'ADCF le 20 septembre 2005, divers intervenants ont présenté l'essentiel sur la culture et l'utilisation de la luzerne. Ce dossier réunit les résumés des exposés. Il montre que la luzerne a sa place dans les systèmes fourragers suisses et qu'elle mérite l'intérêt des producteurs et des consommateurs.



Caractéristiques de la luzerne

La luzerne est la plante fourragère la plus répandue dans le monde. Elle jouit d'un regain d'intérêt lié notamment à l'abandon des protéines animales. La luzerne offre le rendement en protéines le plus élevé des plantes de nos régions.

La luzerne est une légumineuse fixatrice d'azote, grâce à une symbiose avec la bactérie *Rhizobium meliloti*. Au niveau morphologique, elle se décompose en six parties : le collet, les tiges, les feuilles généralement trifoliées, les fleurs en grappes, les gousses contenant les graines brun-jaune réniformes et la racine avec un pivot central et des racines secondaires.

La luzerne cultivée est un hybride entre deux espèces : la luzerne commune à fleurs violacées et la luzerne faucille à fleurs jaunes. Ses caractéristiques sont très variées, de par la diversité des lieux de provenance des populations et de par les différents degrés d'hybridation. Dans les variétés utilisées en Suisse, on retrouve deux grands groupes: le type flamand proche de la luzerne faucille résistante au froid (dormance élevée) et le type méditerranéen proche de la luzerne commune résistante à la sécheresse mais sensible au froid (dormance très faible).

Les efforts de sélection se concentrent sur trois axes : la facilité d'exploitation, avec notamment une meilleure résistance à la verse (malgré l'obtention de tiges plus fines) et une adaptation à la pâture; le rendement, particulièrement la vitesse des repousses et une meilleure répartition sur la saison; la valeur alimentaire, comprenant la teneur en protéines, la digestibilité et l'appétence .

Sa pérennité et sa résistance, la luzerne les doit à deux caractères spécifiques : d'une part une dormance plus ou moins prononcée (arrêt hivernal de l'activité physiologique pour résister au froid), d'autre part une mise en réserve de nutriments dans les racines et le collet pour assurer une repousse après récolte (laisser pousser jusqu'à début floraison une fois par année). Ainsi, la luzerne tolère la chaleur jusqu'à 40°C et jouit d'une bonne résistance au froid.

Si une fois en place, la luzerne a tout pour supporter les aléas climatiques, le succès se joue à l'implantation. Elle exige un sol bien drainé, sans semelle de labour et avec un pH supérieur à 6. Le lit de semences doit être très fin en surface et rappuyé en profondeur. Les semis de printemps sont à privilégier pour les régions à étés secs et hivers froids. Les principales causes des échecs d'implantation sont d'ordre climatique (excès d'humidité, gel en cas de semis de printemps trop précoce, sécheresse estivale pendant l'implantation), d'ordre pédologique (pH trop faible, sol croûté, compacté ou inondé), d'ordre chimique (résidus d'herbicides racinaires), ou d'ordre sanitaire (maladies, notamment verticilliose, ou ravageurs, principalement limaces et sitones).

Olivier Rochat, OH-semences, Orbes

Mélanges luzerne-graminées

Les nombreux avantages de la luzerne conduisent à une extension de la zone de culture de cette plante en Suisse. Dans la plupart des cas, l'association avec des graminées est préférable à la culture pure.

Pour exprimer pleinement son potentiel, une luzernière doit être implantée sur des terres sèches et profondes, fauchée quatre fois par année et récoltée avec précaution. Si ces conditions ne sont pas réunies, la porte est ouverte aux maladies et aux adventices. Les mélanges luzerne-graminées permettent de remédier à ces inconvénients et offrent une meilleure sécurité. Mais il s'agit de choisir la bonne formule adaptée aux conditions de l'exploitation.

La luzerne est facilement identifiable dans les prairies en été et en automne. Par sa taille, elle domine généralement toutes les autres plantes fourragères. La première qualité des graminées qui lui sont associées est donc une bonne force de concurrence. Les espèces gazonnantes ou trop courtes ne conviennent pas. Le deuxième aspect à prendre en compte concerne la résistance à la sécheresse, puisque c'est dans ces conditions que la luzerne mérite sa place. Ainsi, les ray-grass ne conviennent pas non plus ! Les graminées qui se marient le mieux à la luzerne doivent être concurrentielles, suffisamment hautes et résistantes au stress hydrique. Plusieurs espèces remplissent ces exigences : le dactyle, la fétuque des prés, la fétuque élevée et les bromes. Sur cette base, trois mélanges standard sont actuellement disponibles pour des cultures d'une durée de trois ans (tableau).

Mélange standard	Espèces	Exploitation
320	luzerne, trèfle violet, dactyle, fléole, ray-grass hybride	zones favorables aux ray-grass à tendance sèche, 1ère utilisation précoce pour l'ensilage, 4 à 5 utilisations/année
323	luzerne, trèfle violet, dactyle, fléole, fétuque des prés	zones sèches en plaine et en altitude, convient pour la fenaison, 3 à 5 utilisations/année
325	luzerne, trèfle blanc, fétuque élevée, brome	zones sèches en plaine, 1ère utilisation précoce pour l'ensilage, pâture possible 5 à 6 utilisations/année

Tableau. Caractéristiques des mélanges standard de type L

Les mélanges L mettent pleinement en valeur les forces de la luzerne. Il est donc normal qu'elle domine la composition botanique. Dans le cas où elle s'affaiblirait, les espèces qui lui sont associées assurent une production satisfaisante en période de sécheresse.

Il n'est pas rare que la luzerne soit ajoutée à d'autres mélanges, par exemple le mélange standard 330. Cette pratique nous semble être un mauvais compromis. En effet, le Mst 330 est conçu pour une exploitation intensive (fumure azotée et utilisations fréquentes). L'objectif est de favoriser le ray-grass anglais et le trèfle blanc qui fournissent un fourrage de qualité irréprochable.

Relevons enfin la très grande rapidité d'implantation de la luzerne qu'il est intéressant de valoriser dans les cultures dérobées. A cet effet, le Mst 155, composé de luzerne et de ray-grass, est conseillé comme inter-culture ou comme mélange annuel dans les régions sèches.

Eric Mosimann, Agroscope RAC, Changins

Retourneur d'andains

Spécialement conçu pour la récolte de la luzerne, le retourneur d'andains permet de préserver un maximum des feuilles de cette plante si délicate.

Le retourneur d'andains permet, comme son nom l'indique, de retourner le fourrage à plusieurs reprises après la fauche. A son dernier passage, la machine dispose le fourrage en andains doubles ou quadruples. La méthode de travail appliquée ménage le fourrage, diminue les pertes au champ, et préserve de ce fait les éléments nutritifs.

Le rapport FAT No 545 2000 mentionne : « Le retourneur d'andains permet de réduire les pertes au champ lors de la préparation du fourrage de 50% en moyenne. Les pertes par brisure nettement plus faibles améliorent non seulement le rendement, mais aussi la qualité du fourrage grossier engrangé. Ainsi le potentiel de production laitière (PPL) du fourrage grossier peut augmenter jusqu'à 1,5 kg de lait par vache et par jour. Cette technique permet donc de réduire les dépenses pour l'achat d'aliments complémentaires, par ailleurs très onéreux ».

Le temps de travail par ha dépend de la largeur de la faucheuse, et se situe entre 1 et 3 ha par heure de fourrage retourné, avec une vitesse de 8 à 14 km/h. Le débit du chantier est doublé lorsque l'on travaille des andains déjà regroupés ou confectionnés par un andaineur classique de grande largeur. Dans ce cas, le retourneur d'andains est utilisé en tant qu'outil complémentaire à l'équipement classique de fanage déjà présent sur l'exploitation. Le dernier passage de pirouette ou d'andaineur est alors remplacé par un retournement des andains en douceur.

Le retourneur d'andains est auto-animé par ses propres roues, et de ce fait, la vitesse de rotation est proportionnelle à la vitesse d'avancement. Ceci explique les très faibles pertes provoquées par la machine, qui selon la FAT sont de moins de 1,8 % par passage dans la luzerne.

Cette technique de travail peut être mise en oeuvre même lors des grosses chaleurs de l'après-midi. Il est conseillé de doubler ou de quadrupler les andains 1 à 2 heures avant le pressage qui ne devrait pas être réalisé avant le déclin du soleil. Le moment idéal se situe entre le coucher du soleil et la tombée de la rosée. Le retourneur d'andains permet également le pressage de la luzerne en fin de matinée, lorsque le fourrage n'est pas encore trop cassant, et après l'avoir préalablement retourné lorsque la rosée n'est pas complètement évaporée.

Le retourneur d'andains est aussi utilisé pour les ensilages de luzerne ou de graminées en France notamment, où l'objectif est de gagner le plus rapidement possible des points de matière sèche, tout en évitant de souiller le fourrage avec de la terre ou des pierres qui provoquent de gros dégâts dans les ensileuses automotrices. La technique consiste à reprendre les andains de la faucheuse, et de les déplacer de 3m env. sur le côté de façon à ce qu'ils se trouvent groupés par deux ou par trois sur une largeur de trois ou quatre mètres, selon la largeur de ramassage du pickup de l'ensileuse. Le simple fait de retourner les andains d'ensilages tout en les groupant permet de gagner 15% de matière sèche en une journée, et évite ainsi les pertes des silos par écoulement de jus.

C. Morier, DION Europe & GREGOIRE-AGRI, conception matériels entretien, régénération, récolte des prairies et fourrages, Boussens

Pressage et enrubannage de la luzerne

La luzerne est appréciée pour sa productivité, mais redoutée pour les pertes qu'elle subit lors de la récolte. L'amélioration des systèmes de presse et du conditionnement sous film étirable offre des perspectives favorables à cette culture.

Les **presses à balles rondes** fonctionnent selon deux principes différents : avec chambre variable ou avec chambre fixe. La presse à chambre fixe est recommandée pour les ensilages et proposée sur toutes les machines en combinaison pressage – enrubannage. Le système de rouleaux qui la caractérise est nettement plus performant avec des fourrages humides que le système de courroies d'une chambre variable. Un des avantages de la chambre variable est la compression du fourrage dès l'arrivée dans la presse. Ce système réduit aussi les pertes de brisure, puisque le fourrage mis en mouvement est accompagné par les courroies lors de la formation de la balle. La chambre fixe avec ces rouleaux est moins respectueuse du fourrage.

Pour des balles de même dimension (120 cm de diamètre) et avec des fourrages peu à moyennement préfanés, la différence de poids entre les deux types de presse n'est pas significative. La densité relative d'une balle pressée avec une chambre variable est plus élevée dans le cœur et plus faible vers l'extérieur. Ce constat n'est pas le même avec des fourrages plus secs (foin, paille) et donc plus difficiles à compresser. Pour des balles de même dimension, des différences de poids de 50 kg en faveur de la chambre variable sont facilement observées. En effet, la chambre fixe comprime la balle uniquement lorsque la chambre est pleine. Le système avec chambre variable prend tout son intérêt dans des fourrages secs où le diamètre de la balle n'est pas limité par l'enrubanneuse. Dans ces cas, le poids des balles est moins problématique que dans certains ensilages. Une augmentation du diamètre de 120 cm à 140 cm permet de faire 3 balles à la place de 4 pour le même volume et une économie de manutention.

Les constructeurs proposent des presses à chambre fixe avec rouleau flottant afin de compresser plus rapidement les balles et d'augmenter la densité. D'autre part, l'option cœur mou sur les presses à chambre variable permet d'obtenir des balles moins denses au centre et ainsi de favoriser l'aération.

Enrubannage : selon le rapport FAT No 615 (2004), « Le film étirable ne peut être tenu responsable des problèmes de qualité récurrents dans la pratique par rapport aux balles d'ensilage ». Rares sont aussi les réclamations sur la qualité des plastiques dont les propriétés peuvent varier d'une année à l'autre. Les problèmes d'étanchéité lors de l'enrubannage, sont dans bien des cas dus à un mauvais réglage du pré-étirage qui doit être contrôlé.

Dans certaines conditions, la luzerne peut être un fourrage difficile à enrubanner. Selon la maturité du fourrage, le degré de préfanage et la hauteur de coupe, les tiges de la plante peuvent percer le film plastique. Plusieurs techniques sont utilisées pour éviter ces perforations et donc l'altération du fourrage. Le plus souvent, le nombre de couches de plastique est augmenté de 6 à 8. Il faut alors compter un supplément de prix si le travail est fait par un entrepreneur, ainsi qu'une augmentation de la consommation de plastique. Certains producteurs de film proposent des rouleaux avec un plastique plus résistant ou plus épais que 25 microns, ce qui permet de réduire le nombre des couches.

L'enrubannage hors du champ ou le dépôt des balles sur une autre surface que la prairie de luzerne peut être une solution pour éviter les perforations. Ceci n'est pas toujours possible car, de plus en plus, le bottelage et l'enrubannage se font de manière combinée, afin de rationaliser le travail. Certains fabricants proposent des enrubanneuses qui déposent les balles sur les extrémités, là où le nombre de couches de plastique est le plus important. Le risque de perforation est alors nettement diminué, même avec seulement 6 couches de film plastique. Le système qui demande le moins de passages sur la prairie est à favoriser, en raison de la sensibilité de la luzerne au tassement.

Conservation de la luzerne

La luzerne est le plus souvent conservée sous forme d'ensilage ou de foin. Quelques conseils pour préserver ses précieux nutriments.

La luzerne est difficile à conserver sous forme d'**ensilage** car elle contient peu de sucre, beaucoup de matière azotée et de cellulose brute. Contrairement à la fenaison, les principales pertes liées à ce mode de conservation ne surviennent pas au champ mais dans le silo. Le degré de préfanage optimal se situe entre 30 et 40% de MS. L'ensilage d'un fourrage trop peu préfané peut entraîner des pertes de jus et des fermentations indésirables (acide butyrique). A l'inverse, les levures et les moisissures profitent des fourrages trop fortement préfanés et/ou dont le tassement est insuffisant. En général, la luzerne est moins sensible aux post-fermentations que les graminées. Pour assurer le meilleur tassement possible, il est recommandé de couper le fourrage en brins courts ou de le hacher. En conditions difficiles, il est conseillé d'utiliser un agent d'ensilage.

Lors du **séchage au sol**, les pertes par émiettement peuvent atteindre 40% du rendement au champ. Pour réduire ces pertes, il est conseillé d'utiliser une faucheuse conditionneuse et – quand c'est possible – un retourneur d'andains. Il n'est pas inutile de rappeler que les folioles renferment deux à trois fois plus de matière azotée que la tige. Lors du pressage, le fourrage devrait présenter une teneur en matière sèche (MS) d'au moins 82%. L'utilisation de dérivés de l'acide propionique permet de stabiliser le foin insuffisamment sec. Cette technique est cependant délicate à mettre en œuvre.

Le **séchage en grange** permet de limiter les pertes par émiettement. Ces dernières deviennent importantes à partir de 50 à 60% de MS. Ce mode de conservation est en outre moins tributaire des conditions météo.

La **déshydratation artificielle** est très gourmande en énergie. Elle présente cependant l'avantage de réduire les pertes de récolte et de conservation. Il faut savoir que la luzerne conservée sous cette forme est utilisée prioritairement pour apporter de la fibre. En regard du potentiel de la luzerne, les teneurs en PAI sont plutôt faibles.

Marco Meisser et Ueli Wyss, Agroscope RAC et Agroscope ALP

Intégration de la luzerne dans les rations pour vaches laitières

La luzerne n'est pas un fourrage très équilibré : elle est riche en matière azotée, mais sa teneur en énergie est plutôt modeste. Elle est bien pourvue en calcium, en phosphore et en magnésium ainsi qu'en oligo-éléments. Pourtant, ce qui la distingue davantage des autres fourrages, c'est sa richesse en fibres.

La **fibrosité**, appelée également structure, est essentielle dans l'évaluation du degré de mastication (ingestion + rumination) d'un fourrage, par les vaches laitières. La fibrosité peut être approchée en analysant la teneur en cellulose brute ou en NDF d'un fourrage, mais ces analyses ne suffisent pas. C'est à la main qu'on l'apprécie le mieux: la dureté de la fibre (aspects piquants, rugueux, rigides), sa taille ainsi que sa forme (coupe nette) prédira de l'intensité de la rumination et de la salivation. En effet, un ensilage de luzerne à 35% de matière sèche n'aura pas le même effet mécanique qu'un foin de luzerne, même si tous les deux sont récoltés au même stade, avec une teneur en cellulose brute identique.

De plus, les teneurs élevées en **matière azotée** et en calcium confèrent à la luzerne un bon pouvoir tampon. Ces deux aspects, fibrosité et pouvoir tampon, rendent cette espèce très intéressante pour la prévention de l'acidose de la panse chez les ruminants.

Si la luzerne trouve difficilement sa place comme « plat unique » dans les rations pour vaches laitières, c'est essentiellement en raison de ses valeurs nutritives très déséquilibrées. L'agressivité de sa fibre ou son encombrement excessif, lorsqu'elle est conservée sous forme sèche, limite également son utilisation.

En revanche, elle **complète très bien les rations** qui ont un profil de valeurs nutritives inverse : son apport en matière azotée, et plus précisément en PAIN, permet une bonne valorisation des fourrages riches en énergie comme le maïs (ensilé ou en vert), la pulpe, la betterave et les pommes de terre.

La **pâturage** est généralement très difficile sous nos conditions de sol et de pluviométrie. En effet la luzerne ne supporte pas le tassement et disparaît très vite sous le piétinement des bovins. La distribution **en vert** à la crèche est pratiquée, toutefois l'écart de potentiel laitier entre les NEL et les PAIN d'une luzerne pure distribuée seule, avoisine les 18 kg de lait! Une telle ration est impossible à équilibrer et risque de provoquer de forts excès d'urée, visibles dans les analyses de lait. De plus, la météorisation est un danger à ne pas négliger.

L'**ensilage** de luzerne pure doit être évité en « plat unique » pour les mêmes raisons, en particulier pour des ensilages avec peu de matière sèche et récoltés à un stade précoce. La luzerne ensilée peut être introduite jusqu'à concurrence de 50% de la matière sèche de la ration. Il faut également veiller à une conservation impeccable avant de la distribuer à des vaches laitières. De plus, la fibrosité varie fortement selon la longueur de coupe, la teneur en MS et le stade de récolte de l'ensilage.

Pour les **foins et regains** de luzerne, le niveau d'ingestion est très dépendant du stade de récolte. Une vache en lactation pesant 700 kg peut consommer 14,4 kg de foin de luzerne seul, récolté au stade bourgeon. L'ingestion diminue à 12,3 kg lorsque le foin atteint le stade floraison. L'encombrement du foin dans la panse, son agressivité au moment de l'ingestion, ainsi que son manque de digestibilité limitent sa consommation.

La fibrosité de la luzerne **déshydratée** permet de sécuriser bien des rations, déjà avec une distribution journalière de 2 à 3 kg par vache

S'il n'est pas recommandé de constituer une ration pour vaches laitières uniquement à base de luzerne pure, elle peut toutefois être un pilier important de nombreuses rations en y apportant fibres, matière azotée et calcium