

Objectifs et critères actuels de la sélection des luzernes pérennes

P. Lonnet

Les objectifs des sélectionneurs sont déterminés en fonction des différents marchés auxquels les variétés seront destinées. Dans le cas de la luzerne, qui comporte deux types différents et qui est destinée soit à la déshydratation soit à être consommée comme fourrage vert, la diversité des situations (et donc des objectifs de sélection) est grande.

RÉSUMÉ

A côté des luzernes de type "Provence", dont le marché est relativement restreint, les luzernes de type "flamand" ont été plus travaillées par les sélectionneurs. Les industriels ont clairement défini leurs besoins pour la déshydratation. Pour l'utilisation de la luzerne dans l'élevage, où la diversité des situations et des pratiques d'exploitation est très large, la souplesse d'adaptation de la variété est déterminante. Un bilan des variétés inscrites ces 7 dernières années montre les progrès qui ont été accomplis pour la résistance aux maladies et aux nématodes, et pour la teneur en protéines du fourrage, même si la production a tendance à plafonner. A long terme, les sélectionneurs français espèrent améliorer la digestibilité et la résistance au puceron.

MOTS CLÉS

France, luzerne, progrès génétique, sélection variétale.

KEY-WORDS

Cultivar breeding, France, genetic progress, lucerne.

AUTEUR

Etablissements Florimond Desprez, BP 41, F-59242 Cappelle-en-Pévèle.

La culture de la luzerne représente encore aujourd'hui environ 400 000 ha en culture pure et près de 400 000 ha en culture associée à une graminée. Dans un premier temps, nous présenterons comment les sélectionneurs, qui sont très actifs sur cette espèce, définissent leurs objectifs de sélection et quels critères sont utilisés pour fabriquer de nouvelles variétés adaptées aux besoins d'un marché diversifié. Nous effectuerons ensuite un bilan des progrès que représentent les variétés récemment inscrites avant d'indiquer quelles sont les pistes explorées actuellement par les sélectionneurs français.

Comment définir les objectifs de sélection ?

■ Les besoins de la filière

L'obteneur, qui se trouve en amont de la filière, doit nécessairement tenir compte des besoins de l'ensemble des acteurs de cette filière (producteur de semences, agriculteur, usine de déshydratation ou éleveur, dans le cas d'une utilisation en fourrage vert) afin de pouvoir, dans la mesure du possible, les traduire sous forme d'objectifs, puis de critères de sélection.

Les variétés, une fois inscrites au catalogue, seront prises en charge par un établissement producteur de semences, qui peut être l'obteneur lui-même ou un établissement agréé. Il convient à cet égard de signaler d'emblée un objectif qui sera incontournable, quel que soit le type de variété : **l'aptitude à la production de graines**. En effet, si celle-ci est insuffisante, les coûts de production de semences seront trop élevés et la variété, quels que soient ses mérites agronomiques, ne pourra avoir de développement commercial significatif.

Ensuite, éventuellement via un distributeur, les semences de la variété seront proposées à l'éleveur ou à la Coopérative de déshydratation. On est alors confronté à des cas de figures divers. Tout d'abord, on a coutume de distinguer 2 types de luzerne : le type "flamand" et le type "Provence". Adaptés à des zones géographiques différentes, ils font d'ailleurs l'objet de protocoles d'étude distincts lors de leur dépôt en vue de l'inscription au catalogue français.

■ La sélection des luzernes de type Provence

En France, les luzernes de **type Provence** sont adaptées principalement à la bordure méditerranéenne (et accessoirement à la bordure atlantique). Ce type se caractérise par un indice de dormance supérieur à 5 (sur une échelle qui varie de 1, dormant, à 9, non dormant), une aptitude aux coupes fréquentes et une bonne réponse à l'irrigation. En revanche, il est sensible au froid et donc inadapté aux zones plus nordiques. Bien qu'il représente un marché de semences important pour l'exportation vers les pays du sud de l'Europe et de l'Afrique du Nord, ce type a fait l'objet d'un moindre effort de sélection de la part des sélectionneurs européens que le type flamand.

Les objectifs de sélection principaux concernent la productivité (généralement en essais irrigués), la résistance à la verse, aux maladies (maladies foliaires, phoma) et au nématode, voire l'adaptation à la pâture dans le cas d'une utilisation extensive.

■ La sélection des luzernes de type flamand

Leur culture, très majoritaire en France, correspond à un ensemble de situations très diverses. A chaque situation correspondent **des besoins différents de la part de l'agriculteur-éleveur ou de l'industriel, et donc une hiérarchie différente des divers objectifs que doit se fixer le sélectionneur**. Deux cas fondamentalement différents doivent être distingués : l'agriculteur sous contrat avec une usine de déshydratation et l'agriculteur-éleveur qui va faire consommer la luzerne par ses ruminants.

- **Cas de la déshydratation** : la déshydratation de la luzerne concerne seulement 25% des surfaces en culture pure de luzerne (environ 100 000 ha) mais elle représente un marché de semences très important : les cultures sont semées à une densité assez élevée (25-30 kg/ha) et ne sont jamais conservées au delà de la 3^e année. Il existe une certaine diversité dans les types de produits commercialisés car les débouchés sont variés (volailles, lapins, vache laitière...), néanmoins la zone concernée est assez homogène d'un point de vue pédo-climatique, puisque 85% des surfaces concernées se trouvent en Champagne-Ardenne et les industriels ont clairement défini leurs besoins en terme de variétés.

Pour se limiter au cas général (hors PX et nouveaux produits), **les objectifs de sélection** peuvent être définis comme suit :

- une qualité élevée : teneur en protéines, digestibilité ;
- un bon compromis entre production et qualité, et une bonne répartition de la production au cours de l'année ;
- une bonne résistance au *Verticillium* et au nématode et, à l'avenir, au puceron ;
- une résistance suffisante à la verse.

- **Cas de l'agriculteur-éleveur** : ce cas, le plus fréquent, concerne 75% des luzernes pures et 100% des luzernes associées à une graminée. C'est aussi celui où la diversité des situations est la plus grande du point de vue :

- des zones géographiques ou des situations pédoclimatiques concernées ;
- des rythmes d'exploitation ;
- des formes d'utilisation (pâture, affouragement en vert, foin, enrubannage, ensilage) ;
- du type de ruminant concerné.

Il en découle vraisemblablement **des idéotypes variétaux différents suivant les cas**. A titre d'exemple :

- le *Verticillium* n'est présent (et donc la résistance à cette mala-

die valorisée) qu'au nord d'une ligne Nantes-Clermont-Lyon ;

- la **résistance à la verse** est toujours un atout, mais elle importe surtout dans les situations humides avec une forte production au 1^{er} cycle ;

- dans les situations où l'on fait du foin régulièrement (et hors régions sèches), une grande importance est accordée par l'éleveur à **la vitesse de fanage et à la qualité de ce fanage** (les pertes de feuilles doivent être limitées autant que possible) ; même si la technicité et l'équipement de l'agriculteur sont primordiaux dans la réussite d'un foin de qualité, il semble exister des différences variétales et certains sélectionneurs s'en préoccupent ;

- néanmoins, dans tous les cas, **la production** (même si elle n'est pas mesurée précisément) **et sa répartition** (valorisation des coupes d'automne) sont importantes ; de même, des variétés nouvelles qui seraient plus ingestibles et/ou plus digestibles pourraient avoir la faveur des éleveurs ;

- en ce qui concerne **les associations** luzerne-dactyle (ou autre graminée), dans la pratique, on peut constater que **certaines variétés de luzerne sont plus aptes que d'autres à l'association** ; certains sélectionneurs commencent à prendre en compte cette aptitude dans leur programme de sélection ; il s'agit toutefois d'un travail extrêmement lourd à réaliser et pour lequel la réponse variétale, là non plus, ne sera pas unique : l'association est un équilibre fragile et, en fonction d'une part du niveau de fertilisation azotée, d'autre part du rythme d'exploitation et de la région géographique concernée, le couple de variétés à préconiser sera probablement différent.

La création variétale doit donc analyser ses objectifs et prendre la mesure de leur diversité. Néanmoins, même si le C.T.P.S. a pu dans des cas exceptionnels prononcer l'inscription de variétés de luzernes adaptées à des zones ou des types d'utilisation très particuliers (cas de la luzerne Luzelle, adaptée à la pâture, par exemple), la règle reste que, pour être inscrite, une variété de luzerne flamande doit avoir obtenu des résultats agronomiques favorables, sur la base d'un réseau d'expérimentation diversifié et la prise en compte d'une grille de caractères "standards". Une variété, pour être inscrite puis développée, doit donc posséder **une bonne souplesse d'adaptation**.

Bilan des variétés flamandes inscrites ces 7 dernières années

En dehors de la variété Luzelle (variété particulière adaptée à la pâture), 17 variétés flamandes ont été inscrites au catalogue français durant la période 1990-1996. Lorsqu'on étudie les valeurs obtenues par ces 17 variétés lors de leur inscription pour **les 5 principaux critères** (figure 1), on constate (par rapport à la variété Europe inscrite en 1961 et variété témoin pendant la période considérée) que :

- la production de matière sèche plafonne à 104% du témoin Europe,

- la résistance au *Verticillium* d'une majorité de variétés est bonne à très bonne,
- la résistance au nématode est plus variable, mais il y a un plus grand nombre de variétés de bonne résistance que dans la période précédente,
- la teneur en protéines est souvent améliorée par rapport à Europe, mais avec un maximum de 106% ;
- la résistance à la verse est variable, mais rarement supérieure à celle d'Europe.

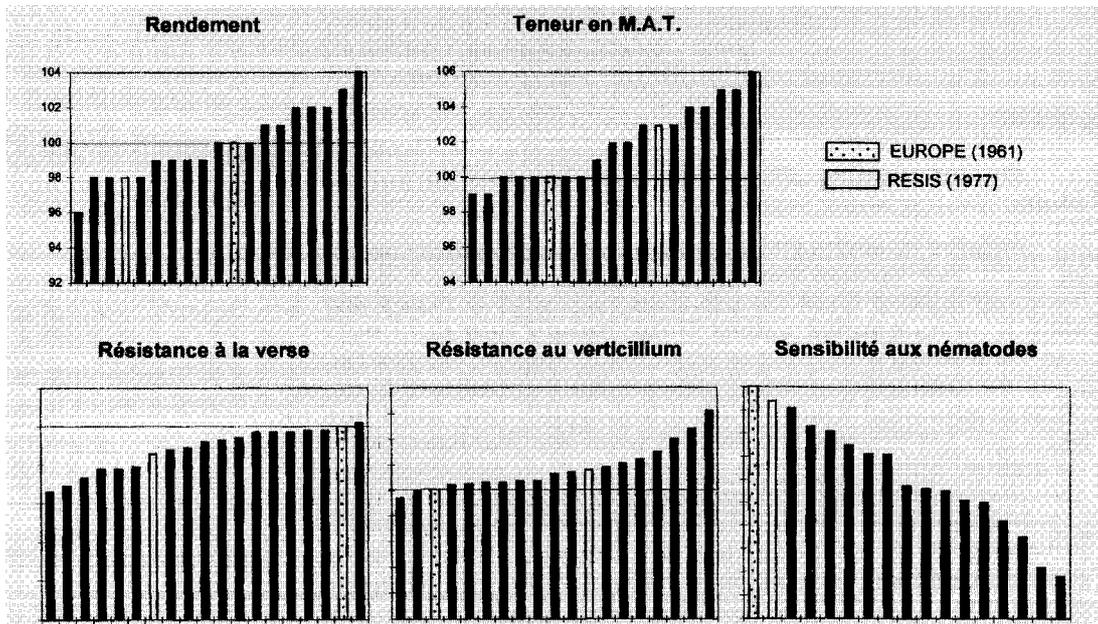
Si l'on examine maintenant les différentes variétés sur l'ensemble de leurs caractéristiques, on constate que les obtenteurs ont déjà assez largement répondu aux attentes du secteur de la déshydratation, puisque plusieurs variétés récentes combinent des valeurs élevées pour l'ensemble des 5 critères mentionnés précédemment. Signalons néanmoins que les variétés les plus riches en protéines sont souvent assez sensibles à la verse.

Pour l'utilisation agricole traditionnelle, l'amélioration globale des variétés pour la résistance au *Verticillium* et, beaucoup plus récemment pour la résistance au nématode, représente un progrès significatif pour les zones concernées. En revanche, il semble qu'on ait peu progressé sur l'aptitude au fanage et l'aptitude à l'association avec des graminées ; tout au moins la valeur des variétés sur ces critères est assez mal connue.

Ces différents constats peuvent être assortis de quelques commentaires. **Le succès enregistré sur la résistance au *Verticillium* puis au nématode** s'explique largement par les moyens importants qui ont été mis en oeuvre dans le cadre de contrats de recherche entre l'A.C.V.F. et l'I.N.R.A., et notamment par la mise au point de tests de résistance fiables réalisés sur plantules en chambre de culture. **La relative stag-**

FIGURE 1 : Caractéristiques des variétés de luzerne de type flamand inscrites entre 1990 et 1996.

FIGURE 1 : Characteristics of lucerne cultivars of the "Flemish" type registered from 1990 to 1996.



nation de la production depuis la variété Europe est explicable, outre les raisons invoquées par les agronomes, par le faible nombre de lieux d'essais dont disposent les obtenteurs avant le dépôt à l'inscription ; de plus, cette variété témoin, Europe, a probablement légèrement évolué positivement depuis son inscription il y a 35 ans. Enfin, le **demi-sucès enregistré sur la teneur en protéines du fourrage est facilement explicable** par le fait qu'à stade constant, la variabilité génétique relative à ce critère semble vraiment très faible ; d'ailleurs la pratique courante de la sélection conduit à constater qu'une corrélation négative forte existe entre production et teneur en protéines. Pour contourner ce problème, plusieurs sélectionneurs ont tenté de sélectionner des luzernes tolérantes aux coupes fréquentes, mais ce modèle a ses limites puisque la pérennité de la luzernière n'est pas assurée dans le cas d'une exploitation systématiquement trop rapide.

Conclusion

Même si l'amélioration variétale est lente chez une espèce pérenne comme la luzerne, le bilan qui a été présenté montre que des progrès significatifs ont été enregistrés, en particulier en ce qui concerne les variétés adaptées au secteur de la déshydratation. Pour le secteur traditionnel, l'évolution est moins nette, sauf en ce qui concerne l'amélioration des résistances aux maladies. De meilleures vitesse et qualité de fanage sont recherchées par certains sélectionneurs, ainsi qu'une meilleure aptitude des variétés à bien se comporter en association avec une graminée. Par ailleurs les sélectionneurs de l'A.C.V.F. et de l'I.N.R.A. se sont donnés comme **objectif à moyen terme (2005) d'améliorer la résistance au puceron du pois et la digestibilité** (et donc la valeur énergétique) des variétés de luzerne.

Travail présenté aux Journées d'information de l'A.F.P.F.
 "Les prairies semées destinées aux ruminants :
 quelle sélection végétale pour demain ?",
 les 28 et 29 mars 1996.

SUMMARY

Present breeding aims and criteria for perennial lucerne plants

Breeders determine their aims according to the various markets for which their cultivars are intended. Apart from lucerne of the "Provence" type, of which the sale is relatively small in France and which is mainly exported, lucerne of the "Flemish" type is the main object of breeding work, with two large sorts of markets : dehydration, where the requirements of industrialists are clearly defined, and farms, where situations and management practices are extremely varied, and where what finally matters is flexibility of adaptation. The observation of the cultivars registered during the last seven years shows that there has been progress in resistance to diseases and to nematodes and also in protein contents, even though dry matter yields have tended to level off. In the long run, the French breeders, who are grouped in the A.C.V.F., hope to be able, with the assistance of I.N.R.A., to improve the digestibility of cultivars and their resistance to aphids.