

## LES PLANTES FOURRAGÈRES ET L'EAU<sup>(1)</sup>

### **Irrégularité de production et régularisation.**

**L**A PRODUCTION DES PRINCIPALES PLANTES FOURRAGÈRES PRAIRIALES, QUE CE SOIT CELLES DES PRAIRIES PERMANENTES OU DES PRAIRIES TEMPORAIRES SEMÉES, A POUR caractéristique d'être étalée tout au long de l'année. Ce sont donc à la fois des plantes « d'hiver » et « d'été ». Durant la fin de l'hiver et le printemps, pour la plupart des régions de France, leur croissance dépend essentiellement de la température, l'eau étant rarement limitante. D'une année dans l'autre, les quantités produites sont relativement stables. Par contre, de la fin du printemps à l'automne, sur un laps de temps variable selon les régions et avec une intensité également différente en moyenne, la production est limitée principalement par la disponibilité en eau.

La quantité de fourrage vert disponible, fournie par les prairies, diminue en juillet-août en Normandie même, de moitié environ par rapport à la période mi-avril mi-juin. Le « trou d'été » est général pour toutes les graminées pérennes mais aussi les légumineuses, bien qu'il soit nettement moins accentué pour ces dernières (la luzerne notamment fournit moitié de sa production en été-automne, contre 20 à 40 % seulement pour les graminées).

L'idée que cette diminution de croissance estivale des graminées était à considérer comme un rythme « physiologique » fut avancée par des chercheurs britanniques. Une analyse complémentaire de courbes de croissance enregistrée sous conditions naturelles d'une part, en milieu non limitant

d'autre part, a permis de montrer qu'il s'agit bien pour l'essentiel d'une sensibilité aux facteurs du milieu (Station d'Amélioration des Plantes Fourragères, Lusignan).

L'eau n'est certes pas le seul facteur limitant pour certaines espèces : une température de plus de 25° par exemple inhibe la croissance du ray-grass anglais, tandis que fétuque élevée et luzerne peuvent rester actives à des températures de 30° et plus.

Plusieurs démarches ont permis et permettront de régulariser cette production et, par là, l'alimentation des troupeaux :

- apport de connaissances sur l'adaptation des espèces de graminées et légumineuses à divers niveaux de sécheresse, complété par une création de cultivars à meilleur comportement au sec ;
- développement de cultures annuelles de complément ;
- mise au point de techniques de culture visant à augmenter la production estivale ;
- proposition de moyens efficaces pour mettre en conserve les fourrages produits en période favorable.

### **Comportement des espèces, intérêts complémentaires.**

Une expérimentation multi-locale (Stations et Domaines d'Amélioration des Plantes) pendant une vingtaine d'années a permis de préciser la gamme de sensibilité à la raréfaction de l'eau en interaction avec les températures estivales et, par là, les zones d'emploi de chaque espèce. Entre un été favorable et défavorable (exception faite de 1976), la production d'un ray-grass anglais varie en Poitou, par exemple, de 4 tonnes de matière sèche à l'hectare à 0, pour un dactyle ou une fétuque élevée de 5 à 3, pour une luzerne de 10 à 5, pour un maïs-fourrage non irrigué de 12 à 4 (du semis à la récolte d'automne), pour un sorgho suddan de 10 à 5 sur deux à trois coupes. Par contre, en Normandie, le ray-grass anglais ne fournira pas une production proportionnellement plus fluctuante que la fétuque élevée (même si celle-ci produit plus au total). Fluctuation et niveau minimum revêtent chacun une signification pour l'éleveur.

La profondeur d'enracinement et la distribution du système racinaire dans les différents niveaux varient considérablement selon les espèces : tandis qu'il est concentré dans 10 à 20 cm pour le ray-grass anglais, le chevelu des

racines est encore bien visible à 30-50 cm pour le dactyle (Laboratoire des Sols de Versailles, Station d'Agronomie de Châteauroux). Des racines prospectent bien plus profondément : la capacité à utiliser les réserves du sol varie selon les espèces (Laboratoire des Sols de Versailles, Station d'Agronomie de Toulouse). Les fourrages pérennes à enracinement bien implanté (fétuque, dactyle, luzerne...) utilisent mieux ces réserves que les plantes annuelles.

L'efficacité de l'utilisation de l'eau a été mesurée pour plusieurs cultures (Station d'Agronomie de Toulouse, Station de Bioclimatologie de Clermont-Ferrand). Le sorgho de type suddan ou hybride (sorgho  $\times$  suddan) et le maïs transforment mieux l'eau apportée que les plantes pérennes originaires de nos pays tempérés : un enracinement certes puissant en terre de labour, mais aussi un fonctionnement photosynthétique meilleur et une aptitude à utiliser les températures élevées interagissent en faveur d'un bilan positif.

On voit bien l'aspect complémentaire des plantes pérennes utilisant au mieux l'eau d'hiver et de printemps, et des annuelles d'été valorisant mieux l'eau apportée en été. Schématiquement, selon les niveaux de sécheresse des régions, on peut (Station d'Amélioration des Plantes Fourragères de Lusignan) proposer les assemblages suivants :

<i>Sécheresse</i>	<i>Culture de base</i>	<i>Appoint</i>
Grade 1 ....	P.P. fonds de vallée, Ouest humide, montagne arrosée	P.T. avec dactyle, fétuque élevée
Grade 2 ....	P.P. ou P.T. pérennes	R.G. d'Italie en A <sub>0</sub>
Grade 3 ....	P.P. ou P.T. pérennes	R.G. d'Italie-choux
Grade 4 ....	P.T. pérennes	R.G. d'Italie-luzerne
Grade 5 ....	P.T. pérennes	Sorgho-luzerne
Grade 6 ....	Luzerne, maïs	Sorgho

(P.P. = prairie permanente, P.T. = prairie temporaire, A<sub>0</sub> = année semis printemps)

### **La transformation génétique des plantes.**

L'effort d'amélioration génétique des plantes a été entrepris il y a vingt ans et en bonne part concentré sur des espèces valorisant l'eau de réserve ou d'appoint en été. A l'intérieur de certaines espèces, des progrès génétiques pour la croissance en période sèche ont été apportés (Stations d'Amélioration des Plantes de Clermont-Ferrand et Lusignan). Ainsi, parmi les variétés de l'I.N.R.A., Lucifer est un cultivar de dactyle qui produit 15 à 20 % de plus en été que ses pairs, Clarine apporte environ 10 % de plus dans la même

période que les premiers cultivars de fétuque élevée. Pour la luzerne, le sorgho, le maïs, des différences de production, de comportement visible (feuilles enroulées...) ont été observées au cours de travaux de sélection mais non encore valorisées. La définition de l'idéotype apte à croître en culture sèche mérite d'être accélérée pour permettre une évolution génétique efficace : elle est possible.

#### **L'irrigation.**

L'irrigation permet de régulariser la production estivale, d'autant mieux que le végétal arrosé utilise bien l'eau. Les coefficients de multiplication des rendements à Montpellier, Toulouse... sur fétuque élevée, luzerne, encore plus sorgho, maïs... sont spectaculaires (Station d'Amélioration des Plantes de Montpellier, Station d'Agronomie de Toulouse). Mais une prairie permanente des marais de l'Ouest, drainée et irriguée de juin à septembre, permet de maintenir un chargement de 3 U.G.B. à l'hectare alors qu'elle est presque inutilisable sans eau (S.E.I. de Saint-Laurent-de-la-Prée). L'intérêt de l'irrigation d'appoint, même parfois sur des espèces ou peuplements végétaux complexes à médiocre efficacité d'utilisation peut être grand pour l'éleveur si elle lui permet de franchir une période sèche sans faire appel à des conserves. L'irrigation implique cependant parfois des modes d'exploitation différents. Il a été montré (Stations d'Agronomie de Dijon, Angers et Toulouse) que l'apport d'eau diminue la teneur en matière sèche, celle en protéine et par là la qualité nutritive. En fait, le choix de l'irrigation et du végétal à arroser dépend du système de production fourragère applicable économiquement dans telle ou telle entreprise agricole.

#### **Le contrôle du rythme de production.**

Mais l'apport d'eau ne peut être dissocié des autres moyens de contrôle de la production sur pied. Les études sur le tallage et le développement d'une part, sur l'évolution de la valeur alimentaire d'autre part (Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires de Theix, Station d'Amélioration des Plantes Fourragères de Lusignan), ont permis de définir les rythmes de coupes qui permettent divers modes d'étalement de la production des plantes pérennes au printemps. La période de dernière exploitation printanière va influencer sur le début de la production estivale. Les recherches concernant la fumure (formes d'azote, doses, répartition selon les modes d'exploitation) par différentes Stations d'Agronomie (Antibes, Amiens, Angers, Dijon) ont permis de mieux maîtriser la pousse de fin de printemps et d'été en conditions

de sécheresse peu prononcée. En condition de déficit hydrique limitant, irrigation, fumure, rythme et mode d'exploitation doivent être contrôlés dans leurs interactions pour optimiser l'utilisation de l'eau dans le cas des plantes pérennes ou annuelles à pousses successives. Les travaux en ce domaine sont complexes (Station d'Agronomie d'Angers et de Toulouse).

#### **L'utilisation de l'irrégularité : la mise en conserve.**

Une bonne façon d'utiliser l'eau de nos régions tempérées consiste également à mettre en conserve la production printanière des prairies pour l'été. Un important apport de connaissances a permis de mettre au point les techniques d'ensilage (Centre de Recherches Zootechniques et Vétérinaires de Theix). Il est maintenant possible de proposer l'extension de cette méthode et de l'appliquer aux légumineuses. Ensiler permet d'exploiter plus tôt, par là de mieux maîtriser l'étalement de la production au printemps et en conséquence les deuxième et troisième pousses sont souvent mieux placées par rapport aux dernières pluies avant l'été et à l'eau encore en réserve dans le sol.

#### **Les excès d'eau.**

Mais la production de fourrages est également parfois limitée par l'excès d'eau d'hiver dans les régions herbagères : retard et diminution de végétation au printemps, accessibilité difficile des parcelles, exagération de l'effet du piétinement. Le drainage a bénéficié des connaissances apportées sur les sols. Dans le cas particulier des marais de l'Ouest, plusieurs niveaux de complexité de drainage ont été étudiés. Leur intérêt économique a été estimé dans le cadre de systèmes fourragers et de systèmes de polyculture. Une complémentarité par irrigation a été étudiée. Une extension de ces résultats à l'ensemble d'une région est en cours. De 1.100 unités fourragères à l'hectare fournies par la prairie permanente traditionnelle, on peut atteindre 6 à 10.000 sans préjuger la valorisation des meilleures surfaces par des cultures autres que fourragères (S.E.I., Saint-Laurent).

#### **Conclusions.**

Ce dernier exemple rappelle la nécessité d'assembler les éléments de connaissance à l'échelle de systèmes de production fourragère destinés à

une spéculation animale donnée. C'est en intégrant, pour une région donnée, des végétaux efficaces et des techniques de conduite raisonnées, dans un système économiquement cohérent, que l'on utilisera le mieux l'eau pour la production

P. MANSAT,  
*Station d'Amélioration des Plantes Fourragères,*  
*I.N.R.A., Lusignan.*