

La création variétale fourragère privée et publique

C. Huyghe

Le catalogue français est un bon reflet de la création variétale dont peuvent bénéficier les éleveurs. Quels sont les apports respectifs des obtenteurs, français ou étrangers, privés ou publics ?

RÉSUMÉ

La créativité des obtenteurs français et étrangers pour les espèces fourragères pérennes est analysée au travers d'une étude des variétés inscrites au catalogue français à ce jour. Parmi les 62 obtenteurs des 354 variétés réparties entre 12 espèces, 9 obtenteurs contribuent à 57% des obtentions, avec chacun plus de 15 variétés. Les obtenteurs sont en général spécialisés (ray-grass anglais et d'Italie, luzerne ou féтуque élevée). La part des obtentions françaises est importante, notamment en féтуque et en luzerne, mais reste faible chez le ray-grass anglais et le trèfle blanc. La complémentarité privé - public de la création variétale française et les relations privilégiées entre l'INRA et les sections ACVF constituent des atouts majeurs pour la sélection en France.

MOTS CLÉS

Catalogue variétal, France, sélection variétale.

KEY-WORDS

Cultivar breeding, France, national list.

AUTEUR

I.N.R.A., Station d'Amélioration des Plantes Fourragères, F-86600 Lusignan.

Avant d'analyser les objectifs, les critères et les méthodes de sélection mis en oeuvre par les sélectionneurs d'espèces fourragères, il est intéressant de recenser les variétés disponibles sur le marché semencier français et leur origine.

Comment mesurer la créativité des sélectionneurs ?

L'évolution des thématiques de recherche et l'efficacité de secteurs de recherche sont fréquemment mesurées à l'aune de leur production. Dans la recherche scientifique, on utilise souvent un outil, appelé bibliométrie, pour mesurer la production scientifique de telle ou telle équipe de recherche, pour suivre les tendances et analyser l'émergence de nouvelles thématiques.

Dans cette analyse de la création variétale chez les espèces fourragères, il sera proposé la même approche que l'on qualifiera de "variététo-métrie". Il est nécessaire de préciser dès à présent les limites que l'on se fixe. Elles sont de trois ordres. Tout d'abord, l'objet n'est pas de suivre l'évolution du niveau agronomique des variétés, l'analyse globale des données du C.T.P.S. (Comité Technique Permanent de la Sélection), disponibles pour l'ensemble de ces variétés, permet de le faire. Ensuite, ce travail se limitera aux espèces fourragères pérennes, y compris le ray-grass d'Italie. Cette restriction exclut les gazons, proches des graminées par les espèces, mais très éloignées par les critères d'inscription. Elle exclut de même la vesce et le maïs ensilage. Cette restriction présente l'avantage de prendre en compte des espèces avec des variétés de constitution génétique équivalente et analysées lors de l'inscription selon des protocoles comparables, au moins quant à leur durée. La liste des espèces prises en compte figure au tableau 1. Enfin, la troisième limite porte sur le critère pris en compte dans cette étude. Plusieurs approches étaient possibles. L'analyse des parts de marché de chacune des variétés en était une. Même si elle aurait eu l'avantage de mesurer l'impact de la création variétale sur la pratique agricole, elle présentait l'inconvénient de mélanger la créativité des

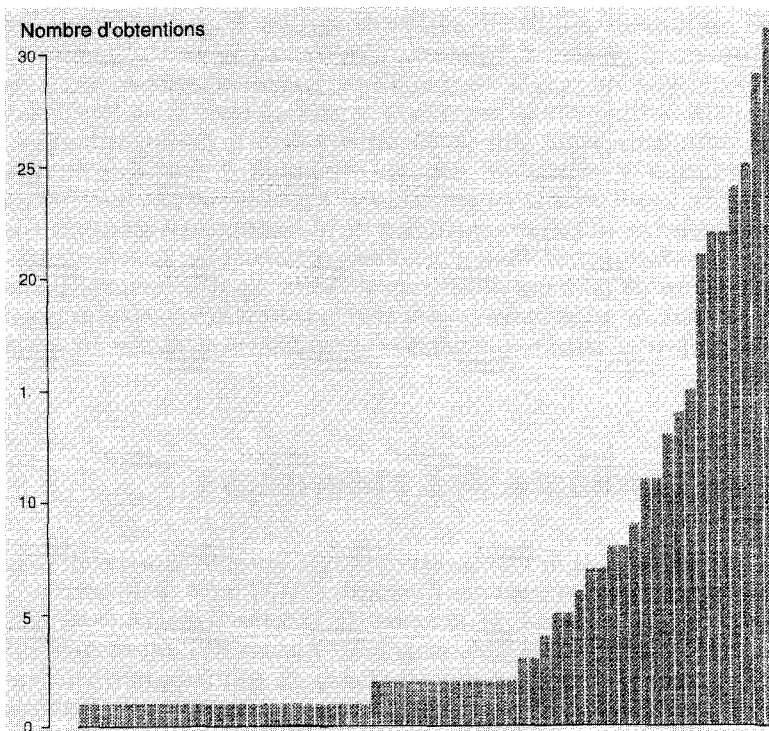
	Nombre de variétés	Part des variétés françaises (%)
Bromes	16	93
Dactyle	14	93
Fétuque élevée	27	85
Fétuque des prés	7	14
Fléole des prés	7	43
Ray-grass anglais	74	9
Ray-grass hybride	20	30
Ray-grass d'Italie	62	42
Lotier	9	44
Luzerne	67	88
Trèfle violet	27	55
Trèfle blanc et autres trèfles	24	22

TABLEAU 1 : Liste des espèces fourragères pérennes prises en compte dans cette étude, nombre de variétés dans le catalogue français et part des obtentions françaises.

TABLE 1 : List of the perennial forage species considered in this study, number of cultivars on the French national list and proportion of French creations.

FIGURE 1 : **Distribution des obtenteurs en fonction du nombre d'obtentions** (chaque colonne représente un obtenteur).

FIGURE 1 : **Distribution of cultivar creators according to number of creations** (each column re-presents one creator).



sélectionneurs et l'efficacité du marketing des entreprises. Pour éviter ce biais, nous avons donc pris comme seul caractère le nombre de variétés, par espèce et par obtenteur.

Cette étude a porté sur les catalogues fourragers à l'automne 1995. La mesure du nombre de variétés par espèce n'est pas difficile. L'affaire est plus délicate quant aux obtenteurs. En effet, certains obtenteurs ont disparu depuis l'inscription des variétés, d'autres ont vu leur activité reprise par d'autres structures. La variéto-métrie prendra en compte le nom de l'obteneur tel qu'il apparaît dans les catalogues variétaux, sauf si ce nom a été maintenu lors de la reprise de l'activité par une autre entreprise. Ainsi dans le cas de Tourneur, les variétés ont été comptabilisées sous le nom de Barenbrug-Tourneur-Recherches.

62 obtenteurs et 354 variétés fourragères

Au total, 62 obtenteurs interviennent dans le catalogue français pour un total de 354 variétés réparties entre 12 espèces (tableau 1). On peut tout d'abord remarquer la part importante de trois espèces : les ray-grass anglais et d'Italie et la luzerne qui assurent en effet 57,3% des variétés du catalogue.

La figure 1 représente le nombre des variétés, toutes espèces confondues, par obtenteur. Sur cette figure, les obtenteurs sont clas-

sés par ordre croissant du nombre de variétés. Il apparaît clairement qu'un grand nombre d'obteneurs n'ont qu'une seule variété inscrite au catalogue français. Il s'agit là d'intervenants mineurs en terme de création variétale et leur impact sur le paysage variétal est très limité. Les obtenteurs ayant plus de 15 variétés dans le catalogue français, toutes espèces confondues, sont au nombre de 9, dont 6 obtenteurs français. Ces 9 obtenteurs représentent 57% des variétés inscrites au catalogue. Les obtenteurs ayant plus de 10 variétés sont au nombre de 12 et représentent 67% des obtentions végétales. Cela souligne la prédominance de quelques obtenteurs majeurs. La réduction constante du nombre de sélectionneurs et le regroupement des sociétés permettent de penser que cette tendance se poursuivra dans les années à venir.

Une typologie des obtenteurs

Il est possible de réaliser une typologie des obtenteurs. Pour cela, une Analyse en Composantes Principales (ACP) a été réalisée en prenant comme caractère le nombre de variétés dans chacune des 12 espèces prises en compte dans cette étude. L'ACP est réalisée sur des données non centrées et non réduites. La non-réduction des données a été choisie car tous les caractères sont mesurés avec la même

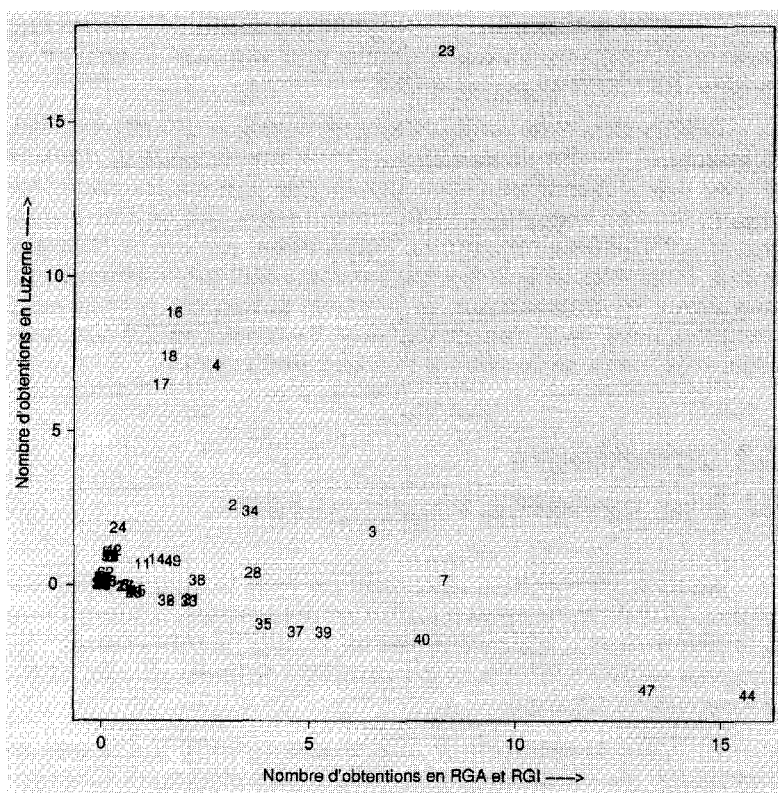


FIGURE 2 : **Typologie des obtenteurs illustrée par les axes 1 et 2 d'une analyse en composantes principales** (chaque nombre représente un obtenteur).

FIGURE 2 : Typology of creators, as illustrated by a Principal Constituent Analysis (each number represents one creator).

unité de mesure (la variété). De plus, comme les biologies florales des espèces, la constitution génétique des variétés et la durée des procédures d'inscription sont proches, l'utilisation de cette seule unité de mesure ne pose pas de problème. Elle permet aussi de maintenir le poids majeur des espèces représentant plus de la moitié des variétés du catalogue.

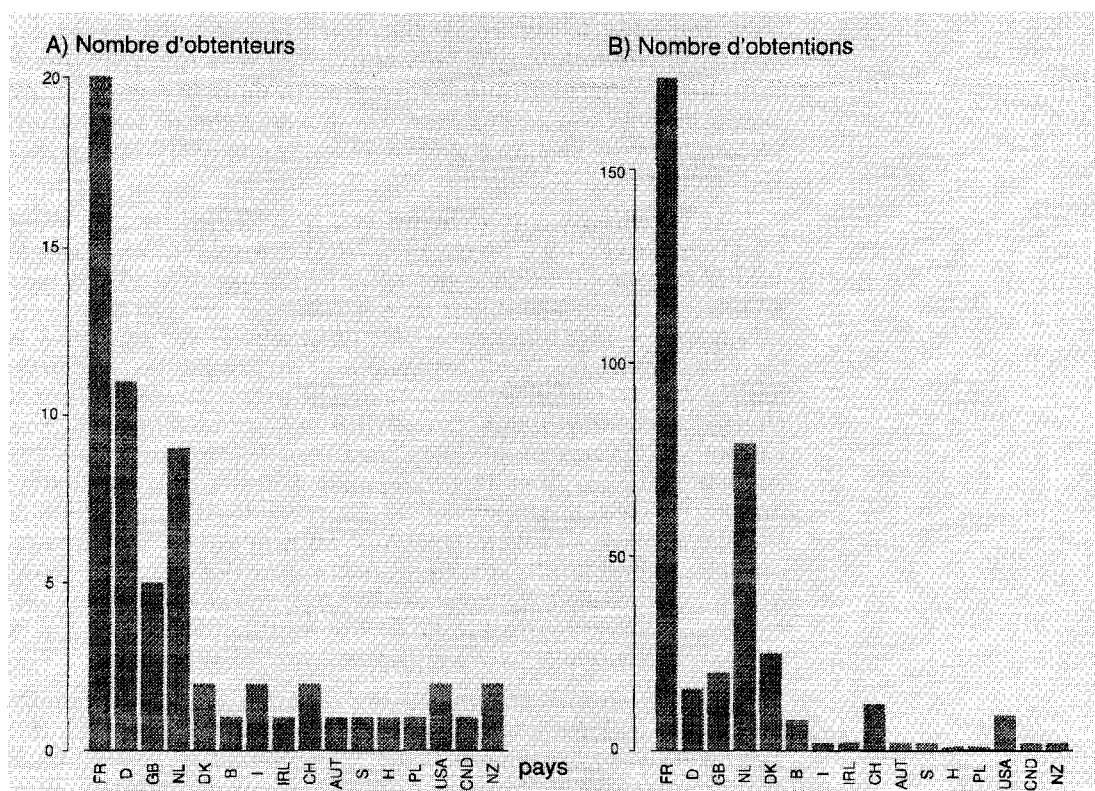
La figure 2 présente les axes 1 et 2 de l'ACP, les nombres sur le graphe correspondant à un codage arbitraire des obtenteurs. Dans la zone de l'origine, on retrouve une masse importante de points qui sont les obtenteurs avec une variété dans le catalogue français. L'axe 1 est principalement dépendant du nombre de variétés de ray-grass anglais ou d'Italie alors que l'axe 2 est surtout lié au nombre de variétés de luzerne. Ce qui est extrêmement marquant sur ce graphe est **la spécialisation des obtenteurs**. Les obtenteurs 47 et 44, tous deux néerlandais, n'interviennent que dans la création des ray-grass alors que les obtenteurs 16, 17 et 18 n'interviennent que dans la création de variétés de luzerne. L'obteneur 23 intervient massivement dans la création variétale de luzerne mais avec aussi quelques obtentions en ray-grass. L'activité de création variétale pour les autres espèces, notamment la fétuque élevée est très mal représentée sur ces deux premiers axes. Elle est surtout le fait de 4 obtenteurs français, les 2, 3, 4 et 7, qui se trouvent en position intermédiaire sur ce graphe.

La spécialisation des obtenteurs s'explique aisément par la taille (et donc le coût) des programmes à mettre en oeuvre pour créer des variétés d'une espèce donnée et par le savoir-faire nécessaire. Cette spécialisation s'oppose toutefois à la politique commerciale des distributeurs qui souhaitent disposer dans leur catalogue de vente de la totalité de la gamme des espèces fourragères.

Distribution des obtentions végétales et des obtenteurs par pays

Les 62 obtenteurs qui interviennent dans le catalogue français appartiennent à 16 pays différents. La figure 3a illustre la distribution du nombre d'obteneurs par pays d'origine. Les obtenteurs français représentent 32% des obtenteurs du catalogue français. Même si certains de ces obtenteurs n'existent plus, ils restent un moteur majeur de l'activité de sélection pour le marché français. Cela est encore plus marquant si on s'intéresse au nombre d'obtentions végétales par pays d'origine (figure 3b). L'activité française représente alors 48% des obtentions.

La comparaison des figures 3a et 3b fait apparaître que certains pays ont beaucoup d'obteneurs qui interviennent chacun avec très peu de variétés. C'est le cas de l'Allemagne qui avec 17,7% des obtenteurs ne représente que 4,5% des obtentions. Il s'agit en général de "petits" obtenteurs dont la création variétale a peu d'impact sur le paysage variétal français. La situation néerlandaise est totalement différente avec 22,3% des variétés pour 14,5% des obtenteurs. Cette créa-



tivité est surtout le fait des deux obtenteurs déjà cités plus haut. L'impact de la création variétale des pays du sud sur le paysage variétal français est totalement négligeable. Cela tient à la fois à l'organisation de la sélection dans ces pays et à la difficulté de sélectionner dans un pays à climat chaud des variétés qui ont un bon comportement sous des climats plus frais.

La structure administrative des intervenants étrangers varie aussi avec le pays. Alors que les intervenants britanniques sont des organismes publics, les néerlandais et les allemands sont des structures privées, ce qui illustre la situation des sélectionneurs dans ces différents pays. En ce sens, la situation française est assez particulière avec la cohabitation de structures privées nombreuses et efficaces et d'un obtenteur public, l'I.N.R.A.

FIGURE 3 : Répartition des obtenteurs (A) et des obtentions (B) par pays d'origine : importance de la sélection française et prédominance des obtenteurs d'Europe du Nord.

FIGURE 3 : *Distribution of creators (A) and of creations (B) according to country of origin. Note the importance of French breeding and the predominance of creators from northern Europe.*

La part des variétés françaises

Si la contribution de la sélection française au paysage variétal est importante en moyenne, elle cache des disparités énormes. Le tableau 1 présente la part des obtentions fourragères françaises parmi toutes les obtentions fourragères pérennes.

La création variétale française intervient massivement sur de nombreuses espèces de graminées fourragères, notamment les bromes, le dactyle et la fétuque élevée et sur une légumineuse fourragère, la luzerne. Il s'agit là de marchés importants. La situation est plus partagée pour d'autres espèces importantes comme le trèfle violet et le ray-grass d'Italie. Il faut aussi souligner la quasi-absence des obtenteurs français sur les marchés majeurs que sont le trèfle blanc et surtout le ray-grass anglais. Pour le ray-grass anglais, dans la mesure où cette étude repose sur l'état du catalogue à l'automne 1995, l'arrivée récente de variétés françaises lors des inscriptions de fin 1995 - début 1996 n'est pas prise en compte. Les travaux entrepris pour la sélection de cette espèce dans les organismes français à la fois public et privés vont continuer à alimenter l'inscription de variétés françaises. Mais, face au flux important de variétés venant des Pays-Bas, il est peu vraisemblable que la part des variétés françaises augmente rapidement.

Le cas du trèfle blanc et des autres trèfles, à l'exception du trèfle violet, est plus délicat. La sélection française repose en effet sur un seul obtenteur. La difficulté principale de cette espèce est la faible production semencière. Les travaux agronomiques entrepris sur ce caractère, malgré des résultats très encourageants, n'ont pas permis d'apporter des solutions définitives et il est à craindre que le coût des semences des variétés françaises ne limite longtemps le développement de ces variétés. Dans la conjoncture actuelle de l'élevage bovin et ovin français et européen, et devant la très vraisemblable augmentation du pâturage avec économie d'intrants, notamment azotés, une nouvelle réflexion sur cette filière devrait être entreprise avec les pouvoirs publics. Elle pourrait porter sur une amélioration génétique de la production grainière.

Qui sont les acteurs français de la création variétale fourragère ?

La recherche variétale sur les espèces fourragères repose à la fois sur un organisme français et sur des structures privées.

■ La recherche publique

L'I.N.R.A., au sein du Département de Génétique et d'Amélioration des Plantes, consacre 5 équipes de recherche à la génétique et à la sélection des plantes fourragères. Ces équipes sont les laboratoires "Graminées Fourragères" et "Légumineuses" de Lusignan (Haute-Vienne) et les laboratoires "Fourrages" de Montpellier (Hérault), Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme) et Dijon (Côte-d'Or). Suite à des évolutions internes, ce dernier laboratoire, consacré au trèfle violet, devrait cesser ses activités à la fin de 1996. A ces équipes de recherche s'ajoute la station expérimentale du Pin-au-Haras (Orne). Les espèces travaillées sont, parmi les graminées fourragères, les ray-grass anglais

et d'Italie, les hybrides entre fétuques et *Lolium* auxquels s'ajoute une fin d'activité sur dactyle ; pour les légumineuses fourragères, ce sont la luzerne pérenne, les luzernes annuelles (trois espèces annuelles diploïdes et autogames font l'objet d'études à Montpellier) et le trèfle violet.

La création variétale à l'I.N.R.A. est essentiellement une conséquence des thématiques de recherche conduites dans ces laboratoires. Ces thématiques de recherche peuvent être regroupées en trois ensembles :

- La croissance et la qualité en relation avec des contraintes variées (l'environnement, les stress hydrique et azoté et le mode d'exploitation). Cet axe nécessite une amélioration des connaissances des mécanismes physiologiques sous-jacents aux caractères étudiés et une étroite collaboration avec d'autres disciplines (agronomie, écophysiologie, nutrition des herbivores...). De ce volet de recherche dépend la définition de nouveaux critères de sélection pour la production et pour la qualité des fourrages.

- Les relations plante - micro-organismes : les micro-organismes qui interagissent avec les espèces fourragères sont des symbiotes, les *Rhizobium*, des ravageurs et l'*Acremonium*. Alors que les premiers ne font plus aujourd'hui l'objet de recherches en amélioration des plantes, et que les seconds sont pris en compte en routine, l'*Acremonium* fait l'objet de travaux importants à Clermont-Ferrand et à Lusignan pour permettre une meilleure connaissance de l'impact de la présence de ce champignon endophyte sur la performance agronomique et sur la valeur alimentaire de la graminée, notamment l'appétibilité et l'ingestibilité, et pour une optimisation du couple graminée - endophyte.

- La diversité génétique, depuis longtemps une préoccupation importante de l'I.N.R.A. : les travaux visent à étudier et gérer cette diversité génétique pour la décrire et la structurer ; les travaux conduits sur ray-grass anglais et sur luzerne en sont de bonnes illustrations. Ils visent aussi à l'exploiter dans les programmes de sélection, tant au niveau intra-spécifique qu'inter-spécifique. Une forme nouvelle de gestion et d'exploitation de la diversité génétique se développe avec l'émergence des biotechnologies (voir JULIER et GHESQUIÈRE, même ouvrage). La transformation par transfert indirect de gènes et la biologie moléculaire avec recherche de marqueurs font partie des techniques mises en oeuvre pour les fourragères pérennes.

■ La recherche privée

La recherche privée française sur les espèces fourragères est une des plus dynamiques d'Europe. La caractéristique essentielle est l'existence de l'A.C.V.F. (Association des Créateurs de Variétés Fourragères). Au sein de l'A.C.V.F., deux sections se consacrent aux espèces fourragères : la section "Graminées Fourragères" et la section "Luzerne". La section "Graminées Fourragères" regroupe 5 établissements : Barenbrug-Tourneur-Recherches, Carneau, Limagrain DLF, R.A.G.T. et Verneuil Recherches. La section "Luzerne" regroupe Barenbrug-Tourneur-Recherches, Desprez, G.I.E. AMFO, Laffite, Limagrain et

Verneuil Recherches. La diversité de ces établissements et leur répartition géographique sont autant d'atouts pour répondre de façon optimale à l'attente des agriculteurs français en matière de variétés fourragères.

■ La complémentarité entre recherche publique et recherche privée

Les relations entre les sections A.C.V.F. et les laboratoires I.N.R.A. qui travaillent sur les mêmes espèces sont anciennes et actives. Mises en oeuvre au travers de contrats de branches du Ministère de l'Agriculture ou d'échanges d'informations et de matériels, ces relations ont eu pour objectifs la mise au point de critères, de techniques et de méthodes de sélection, et l'identification d'orientations privilégiées de recherche et de sélection.

Ces travaux en commun ont été soulignés au cours de ces journées (voir LONNET, même ouvrage). Il est difficile de citer les résultats obtenus en collaboration sans en oublier. Cependant, on peut illustrer par quelques exemples les différents types de résultats.

La mise au point de critères de sélection a été particulièrement importante pour la résistance aux parasites et aux ravageurs de la luzerne. Ainsi, ont été successivement mis au point et utilisés des tests de résistance au *Verticillium*, au *Colletotrichum* et plus récemment au nématode des tiges, *Ditylenchus dipsaci* (LECLERCQ et CAUBEL, 1991). Les conséquences sur le niveau de résistance des variétés inscrites ont été très rapides. Ces collaborations ont aussi permis la création de variétés en commun. C'est le cas de la variété de luzerne Médalfa.

Un autre type de résultats a été la collecte de matériel végétal et son étude en commun en utilisant la diversité des conditions géographiques et climatiques offertes par les lieux I.N.R.A. et A.C.V.F. L'exemple le plus marquant de ces travaux est le ray-grass anglais qui a fait l'objet d'études importantes qui sont maintenant valorisées à la fois au travers de publications portant sur l'évaluation de ce matériel (CHARMET *et al.*, 1990 ; CHARMET *et al.*, 1996a) et sur son utilisation en sélection (RAVEL et CHARMET, 1996 ; CHARMET *et al.*, 1996b) et par de la création variétale.

La création variétale française restera performante dans le domaine fourrager si cette complémentarité public - privé et ce partenariat privilégié sont maintenus.

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.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CHARMET G., BALFOURIER F., BION A. (1990) : "Agronomic evaluation of a collection of French perennial ryegrass populations", *Agronomie*, 10 : 807-813.
- CHARMET G., BALFOURIER F., RAVEL C., LECONTE D., DEBOTE B., VEZINE J.C., ASTIER C., LEAU G. (1996a) : "Etude d'une collection française de populations naturelles de ray-grass anglais", *Fourrages*, 146, 107-120.
- CHARMET G., BALFOURIER F., RAVEL C., LECONTE D., DEBOTE B., VEZINE J.C., ASTIER C., LEAU G. (1996b) : "Valorisation des ressources génétiques chez le ray-grass anglais", *Fourrages*, 146, 121-130.
- LECLERCQ D., CAUBEL G. (1991) : "Résistance variétale de la luzerne au nématode des tiges *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev ; test d'évaluation et application en sélection", *Agronomie*, 11, 603-612.
- RAVEL C., CHARMET G. (1996) : "A comprehensive multisite recurrent selection strategy in perennial ryegrass", *Euphytica*, 88, 215-226.

SUMMARY

The creation of forage cultivars by private companies and by state organizations

The creativeness of French and foreign creators of perennial forage cultivars has been analysed thanks to a study of the cultivars registered up to now on the national French list. On the 62 creators listed, for a total of 354 cultivars distributed among 12 species, 9 were responsible for 57% of creations, with over 15 cultivars each. The creators generally specialize, in perennial and Italian ryegrass, in lucerne, in tall fescue. There is a large proportion of French creations, especially in fescue and in lucerne, but not in perennial ryegrass and white clover, where it remains small. The complementarity existing in France between state and private breeding companies, and the special relationships linking I.N.R.A. (State Institute of Agricultural Research) and the sections of A.C.V.F. (Association des Créateurs de Variétés Fourragères) constitute a major asset for the breeding of forage plants in France.