

V A L E U R D E S L U Z E R N E S M É R I D I O N A L E S F R A N Ç A I S E S

LA PRAIRIE ARTIFICIELLE MÉRIDIONALE, POUR L'ENSEMBLE DES TROIS GRANDES ESPÈCES, TRÈFLE, LUZERNE ET SAIN-FOIN, COUVRE ACTUELLEMENT QUELQUE 700.000 HA.

La luzerne, espèce la plus productive et de loin la plus cultivée, occupait en 1971 223.000 ha, atteignant dans certains départements les trois quarts de la surface en cause.

Ramenée à l'échelon du territoire national, cette espèce représente dans le Midi de la France 21 à 23 % du potentiel français pour les quatre circonscriptions d'action régionale : Corse, Provence - Côte-d'Azur, Languedoc et Midi - Pyrénées.

Si, en 1966, on notait une carence de productivité, c'est-à-dire un manque à gagner qu'on a pu chiffrer à 16 %, il semblerait que les performances actuelles avoisinent celles des zones nordiques climatiquement plus favorisées pour l'alimentation en eau.

La révolution fourragère a certainement été le catalyseur de ce progrès car on pouvait démontrer il y a peu d'années que, dans le Midi de la France plus qu'ailleurs, il ne devait plus être tant question de variétés de luzerne pour bonnes terres que de variétés pour bons cultivateurs.

Ces derniers n'ont pas fait défaut puisque nos enquêtes ont montré qu'un progrès important avait déjà été accompli, le bilan de 1.500 à 2.000 U.F./ha — toutes espèces réunies — ayant été porté à 4.000-5.000 U.F./ha. Il faut bien reconnaître que les nouvelles variétés de luzerne et de meilleures techniques ont été l'élément moteur de ce succès.

TABLEAU I
ÉVOLUTION DES SURFACES SEMÉES EN LUZERNE
DANS LES ZONES MÉRIDIONALES, DE 1966 A 1971
(en milliers d'hectares)

<i>Circonscription d'action régionale</i>	1966	1971	<i>Variation (en %)</i>
Midi-Pyrénées	232,0	166,2	— 28,4
Languedoc	59,0	26,0	— 55,9
Provence - Côte d'Azur	45,8	29,5	} — 33,0
Corse	1,2	1,2	
Total méridional	336,8	222,9	— 34,0
Total national	1.588,4	992,2	— 33,0
Valeur $\frac{\text{méridional}}{\text{national}}$	21,2 %	22,5 %	+ 1,3

I. — LES PROGRÈS DE LA SÉLECTION EN QUINZE ANS
(1960-1975)

On peut expliquer et présenter les améliorations successives apportées à la mise en valeur de la luzerne en se référant à trois phases :

Première phase (avant 1960) :

Les graines de luzerne proposées sur le marché méridional obéissaient à une certaine tradition. Elles devaient présenter un aspect marchand honorable dont l'exemple notoire est celui de la « belle blonde » des marchés de la Durance.

Dans la plupart des cas il s'agissait de l'écotype « Provence », dont les caractéristiques morphologiques et physiologiques étaient bien connues, mais qui, petit à petit, décevait nombre d'agriculteurs.

Deuxième phase :

A partir de 1960, à la suite des efforts faits par les organismes professionnels (G.N.I.S., I.T.C.F.) et par l'action continue du Comité Technique Permanent de la Sélection (C.T.P.S.), on pouvait se procurer des variétés nouvelles qui provenaient toutes du nord de la France. Il s'agissait de l'écotype « Flamande » lui-même ou des sélections massales qui en étaient issues (Flandria, Chartainvilliers, W.268...). Citons la variété Du Puits créée par les Etablissements Tourneur (1950) qui a servi à tous les expérimentateurs de témoin de comparaison et qui semblait difficile à battre, mais qui fut, dix années plus tard, dépassée par la variété Europe, créée par les Etablissements F. Desprez (1961).

Dans le même temps, l'Institut National de la Recherche Agronomique avait décidé de mieux connaître le matériel végétal disponible, collecté non seulement en France mais également dans les différents pays du Bassin méditerranéen ainsi que dans les régions chaudes de l'Amérique du Nord et de l'Amérique du Sud.

Au terme de cette deuxième étape, la Station d'Amélioration des Plantes de Montpellier a porté son choix, après expérimentation, sur :

- Demnat, écotpe marocain ;
- African, variété étudiée (par l'auteur) au Maroc ;
- Gabès, écotpe tunisien ;
- Hairy Peruvian, population sud-américaine ;
- Provence, écotpe méridional français ;
- Flamande, écotpe nordique français.

Troisième phase :

Utilisant ce matériel de départ dès 1963, nos travaux se sont fixés les objectifs suivants :

- obtenir des variétés homogènes, productives, de bonne qualité fourragère, aux caractéristiques bien définies de précocité, de rythme de

végétation et de rendement régulier sous les conditions de milieu des zones méditerranéennes ;

- maintenir le niveau de production constaté à ce moment, déjà augmenté par rapport aux populations « Flamande » et « Provence », mais aussi atteindre une plus grande souplesse d'exploitation, c'est-à-dire une aptitude élevée à supporter un régime d'exploitation très intensif.

Dans ce but, les recherches ont porté sur :

- la précocité : susceptible, en effet, d'offrir une variabilité telle qu'une chaîne d'utilisation fourragère basée sur la luzerne pouvait être envisagée, étant bien entendu que précocité signifie :
 - croissance accélérée et équilibre entre les individus rapidement atteint au sein du peuplement ;
 - rythme d'exploitation également accéléré sans porter préjudice au niveau des réserves radiculaires, ni à l'équilibre ou à la pérennité de la variété ;
- le rendement : critère primordial retenu par le Comité Technique Permanent de la Sélection pour l'inscription des variétés de luzerne au Catalogue officiel ;
- enfin, une meilleure résistance à l'agression pathologique, surtout à l'égard du *Colletotrichum* et plus récemment aux virus, sans oublier la verse. Rappelons que les atteintes dues au *Verticillium* sont peu courantes dans les zones chaudes du Midi de la France.

Le processus qui a conduit, au bout d'une dizaine d'années, à l'obtention de nouvelles variétés répondant aux buts recherchés est classique, à savoir :

- recherche de lignées « épurées » et valables, mais déprimées du fait de leur consanguinité ;
- reconstitution de la vigueur « hétérosis » par hybridation : hybrides simples, hybrides doubles ou à nombre variable de géniteurs (variétés synthétiques), contrôle des valeurs par expérimentation au travers

des générations, proposition à l'inscription au Catalogue officiel des Variétés.

Toutes ces opérations ont permis l'observation des faits ci-après :

- l'exploitation précoce, lors de l'apparition des bourgeons floraux pour tous les hybrides hâtifs, si elle n'améliore pas leur rendement en matière sèche à l'hectare d'une manière notable (pas de différence significative), fournit par contre un fourrage de meilleure qualité : il est plus riche en protéines, moins lignifié et de meilleure digestibilité. Dans ces conditions, le rendement en protéines fourni par ces hybrides, en augmentation de plus de 300 kg à l'hectare, correspond à une amélioration notable pouvant dépasser 15 % (tableaux II et III) ;
- les luzernes à vitesse de repousse moins rapide, et c'est le cas de la plupart des variétés issues de Flamande, ne peuvent être exploitées que plus tardivement. Une récolte à un stade antérieur provoque, en effet, la disparition progressive des individus au point que certaines variétés reconnues prometteuses ne subsistent que difficilement (tableau VII).

Ces essais confirment l'intérêt des variétés nouvelles ; susceptibles d'être exploitées très tôt au printemps et très tard à l'automne, elles répondent d'une manière efficace aux exigences des déshydrateurs ainsi qu'aux conditions d'utilisation intensive d'une chaîne fourragère.

II. — RÉSULTATS OBTENUS

Dans cette optique, trois variétés ont été inscrites successivement au Catalogue officiel des Variétés. Elles peuvent satisfaire aux besoins exprimés non seulement dans les régions méridionales françaises, mais également dans les pays étrangers périméditerranéens. Il s'agit de :

La variété *Magali*, inscrite en 1971 en liste A et dont les lignées de constitution sont issues de la population Provence. Ses qualités particulières s'extériorisent principalement :

- dans les zones méridionales, zone d'élection de la population Provence, en système d'exploitations fréquentes ;
- au niveau des rendements qui peuvent égaler en production de matière sèche et dépasser de 10 à 20 % en production de protéines les performances des meilleures variétés nordiques.

Magali est l'objet d'une vulgarisation nécessitant actuellement 2.000 à 4.000 quintaux de semences commerciales chaque année.

La variété *Mireille*, inscrite en 1971 en liste B, hybride double à partir d'hybrides simples (Flamande × African) ; elle est susceptible de remplacer les meilleures variétés de luzerne dans les pays méditerranéens chauds et également dans toutes les zones écologiques comparables : Amérique du Sud, Mexique, Australie. Sa valeur exceptionnelle a été mise en évidence au Portugal par le professeur David Gomès CRESPO.

La variété *Janine*, inscrite en 1974 en liste A, variété synthétique (Provence × Flamande) à croissance un peu plus rapide que *Magali*. Très résistante aux coupes fréquentes et moins sensible à la verse et au *Colletotrichum*, elle est actuellement introduite dans les implantations expérimentales des organismes professionnels et devrait donner satisfaction dans les zones à tendance continentale, périphériques aux zones méditerranéennes.

III. — VALEUR DES VARIÉTÉS MÉRIDIONALES

1) Dans le Midi de la France.

Les performances de ces variétés déjà prouvées au niveau national par le réseau expérimental du C.T.P.S. peuvent être précisées pour la zone de Montpellier, en rappelant que la variété Europe, qui semblait difficile à surpasser, a été au moins égalée.

Les tableaux II et III montrent l'aspect favorable non seulement en quantité de matière sèche à l'hectare mais également en gain de protéines. Ces valeurs ont été constatées en conditions d'exploitation intensive durant les deux premières années d'exploitation.

Valeur des luzernes
méridionales françaises

TABLEAU II

PERFORMANCES DES VARIÉTÉS MÉRIDIONALES A MONTPELLIER, AVEC APPOINT D'IRRIGATION
(5 × 50 mm par an)

	1969 + 1970 Semis mars 1968				1972 + 1973 Semis mars 1971				1973 + 1974 Semis mars 1972	
	C.F.		C.N.		C.F.		C.N.		C.F.	C.N.
	M.S. (t/ha)	N (kg/ha)	M.S. (t/ha)	N (kg/ha)	M.S. (t/ha)	N (kg/ha)	M.S. (t/ha)	N (kg/ha)	M.S. (t/ha)	M.S. (t/ha)
		(*)		(*)		(*)		(*)		
Magali	<u>30,98</u>	<u>542,9</u>	35,10	494,6	<u>46,6</u>	<u>702,6</u>	47,5	583,9	<u>39,6</u>	43,1
%	100,0	100,0	111,9	100,4	100,0	100,0	101,9	91,0	100,0	98,8
Mireille	<u>31,48</u>	482,5	34,25	455,4						
%	<u>101,6</u>	88,9	109,2	92,5						
Janine					<u>46,6</u>	<u>687,0</u>	47,9	605,9		
%					100,0	97,8	102,8	94,4		
Europe T ...	22,21	480,4	31,37	492,5	37,0	634,5	46,6	641,7	36,5	43,6
%	71,7	88,5	100,0	100,0	79,4	90,3	100,0	100,0	92,2	100,0
P.p.d.s. (5 %)	2,19	11,0	N.S.	N.S.	2,6	44,7	N.S.	N.S.	2,1	N.S.
C.V. %	5,0	3,9	3,9	4,8	4,6	5,5	4,6	4,5	5,3	5,8

Les pourcentages sont exprimés par rapport à Magali en coupes fréquentes et par rapport à Europe en coupes normales.

C.F. = coupes fréquentes, à l'apparition des bourgeons floraux.

C.N. = coupes normales à 10 % de floraison.

(*) Azote correspondant à la première année d'exploitation.

TABLEAU III
INFLUENCE DES COUPES FRÉQUENTES
SUR LES NIVEAUX DE RENDEMENT EN AZOTE/HECTARE,
SUR DEUX ANNÉES D'EXPLOITATION (MONTPELLIER)

	<i>Rapport en %</i> $\frac{\text{coupes fréquentes}}{\text{coupes normales}}$	
	1969-1970	1972-1973
Magali	109,8	120,3
Mireille	105,1	—
Janine	—	113,3
Europe	97,5	99,0

Cette restriction quant à la durée d'exploitation pose une alternative :

- soit l'utilisation de variétés extériorisant un potentiel maximal en conditions très intensives mais dont la survie est compromise après deux années. D'où une notion de rotation rapide où la luzerne, n'étant plus un « mal obligatoire » de longue durée, prend une position noble de plante améliorante. Europe et les trois variétés méridionales correspondent à ce critère en précisant toutefois que Europe survit très difficilement dans ces conditions après la deuxième année d'exploitation. Il suffit de contrôler le nombre de pieds présents *in situ* (tableau VI) ;
- soit l'utilisation de luzernières de longue durée susceptibles de maintenir une production honorable à des rythmes variables, à la demande. Aucune variété n'a encore été soumise à ce banc d'essai en France. Par contre, Mireille, Magali et différentes sélections en cours d'étude ont subi un contrôle en rythme très intensif de longue durée au Portugal.

2) Dans les pays étrangers.

En Espagne :

Dans les essais conduits en 1973 et en 1974 à Palencia et à Saragosse, 122 la variété Mireille s'est placée honorablement, dépassant la variété témoin

Valeur des luzernes

locale Aragon de 20 %, les autres variétés étudiées se plaçant dans l'ordre décroissant suivant : Mireille, Europe, Du Puits, Aragon, Magali, Orchésienne, Everest, Tierra de Campos.

Au Portugal :

Le professeur David Gomès CRESPO, directeur de la Station de Recherches Fourragères d'Elvas, a expérimenté en conditions intensives sous régime d'irrigation — et à différentes reprises — la valeur des variétés et des sélections méridionales en cours.

Dans un essai semé le 28 avril 1970 et conduit jusqu'en juillet 1974 (tableau IV), l'évolution des rendements montre que Mireille a été mieux classée qu'African (U.S.A.) et que Moapa (Mexique).

Cette appréciation s'est trouvée confirmée également pour Magali dans les performances relevées après treize coupes dans un essai semé le 16 mai 1972 et conduit jusqu'en août 1974 (tableau V).

TABLEAU IV
ÉVOLUTION DES RENDEMENTS SUR QUATRE ANNÉES
EN CONDITIONS D'IRRIGATION, A ELVAS (PORTUGAL), 1970-1974
(en t/ha de M.S.)

<i>Variétés</i>	<i>Après la 10^e coupe (août 1971)</i>	<i>Après la 17^e coupe (13 sept. 1972)</i>	<i>Après la 30^e coupe (11 juillet 1974)</i>
Provence	40,5	64,6	90,8
African	41,8	71,1	101,8
Narrangasset	32,1	56,4	85,7
Moapa	42,4	72,2	102,8
A.F. 7 (Angleterre) ..	36,2	57,7	78,8
I.F. (INRA-CRAM) .	41,3	67,6	88,8
Mireille	46,1	76,9	110,2
Magali	38,9	63,8	85,1
Argadem			
(INRA-CRAM)	40,5	66,9	89,7
Argaper			
(INRA-CRAM)	42,3	71,1	99,7

En Italie :

A Palerme (1971-1973), Mireille et Magali, en culture non irriguée, se classent en tête avec respectivement 15,3 et 14,5 tonnes de matière sèche/hectare, précédant Fontana Murata (14,4 t), Vernal (13,8 t) et Omega (13,0 t).

A Florence (1972-1974), parmi vingt-trois variétés françaises anciennes et nouvelles, Magali se classe parmi les meilleures et est comparable à la meilleure population locale, Romagnola.

En Yougoslavie :

On retrouve Magali et Mireille au premier rang dès l'année d'installation, précédant Synalfa, la meilleure variété hongroise et vingt et une autres variétés d'origines diverses.

Dans un essai conduit en sec à Osijek (1971-1972) comprenant vingt-six variétés provenant des pays de l'Est, de France et d'Amérique du Nord, les deux variétés restent en tête, égales aux meilleures variétés hongroises et yougoslaves.

TABLEAU V
RENDEMENTS OBSERVÉS A ELVAS (PORTUGAL)
APRÈS TREIZE COUPES, EN CONDITIONS D'IRRIGATION
(Semis du 16 mai 1972, dernière coupe le 29 août 1974)
(en t/ha de M.S.)

<i>Variétés</i>	<i>Rendements</i>
Mireille	41,4
Weelvchek *	40,9
Stride *	40,7
Magali	40,6
Scout *	39,5
Gilboa	39,4
Marchigiana	38,9
Bayard	38,4
Moapa	38,3
Williamsburg	38,0
Galiléa	37,9
Verneuil	37,9
R.17 - Garizenda	37,8
Eynsford	37,6
Maris Phoenix	37,5
Everest	36,9
Progress *	36,1
Polder	34,1

Les résultats précédents, qui nous ont été communiqués par les expérimentateurs locaux ou par le G.N.I.S., ne peuvent toutefois être retenus qu'avec une certaine prudence. Le plus souvent, il n'est fait mention ni des conditions locales, ni de l'interprétation des données. On semble négliger le plus souvent l'importance de l'agression pathologique et cette carence entache, dans une certaine mesure, la validité de ces performances.

IV. — OPTIQUE D'AVENIR

P. MANSAT a parfaitement résumé les bilans généraux : « Pour la plupart des unités de sélection en Europe, il y a eu une phase de création rapide, une phase de maturation des idées et des techniques, et nous sommes entrés depuis peu dans une phase de création évoluée. »

Il peut paraître facile d'envisager cette notion de phase de création évoluée ; encore faudrait-il que tous les sélectionneurs en aient conscience et disposent de moyens suffisants en ne se laissant surtout pas obnubiler par la priorité des performances en matière sèche. Les bilans obtenus en ce domaine sont définitivement acquis (variétés-témoins) : Europe, par exemple, pour la zone nord et Magali pour les zones méridionales. L'effort devrait, par contre, se concrétiser sur les teneurs en quantité et en qualité de protéines.

Il s'agirait en l'occurrence de trouver de nouveaux géniteurs dont l'utilisation en formules hybrides ou synthétiques transférerait cette nouvelle valeur dans les semences commerciales mises à la disposition des agriculteurs. Il semblerait, d'après les travaux en cours à Montpellier, qu'il est plus facile de trouver ces nouvelles sources dans les luzernes méditerranéennes.

L'effort est généralement prioritaire dans la recherche de la résistance ou de la tolérance aux maladies.

En matière de virus, la résistance est à rechercher, ne serait-ce qu'à l'égard de la production des semences.

Quant aux champignons classiques, il conviendrait de ne pas se leurrer sur la priorité d'attention à leur accorder. Il est certain que le *Colletotrichum* et le *Verticillium* sont causes de mortalité d'une partie des pieds pouvant atteindre 30 % des individus en agression maximale, 10 à 20 % à Montpellier. Or ces dégâts sont-ils comparables, toutes conditions étant égales (et on sait que dans les phénomènes de compétition il peut y avoir, à l'intérieur d'une luzernière, compensation de production jusqu'à une certaine limite) :

- lorsque le stress ou l'agression peut provenir d'une exploitation intempestive amenant une disparition exagérée des pieds (cf. tableau VII) ;
- lorsque certaines variétés extériorisent sur leur feuillage une sensibilité nette aux Rouilles et à *Pseudopeziza* ?

La présence de ces derniers parasites, d'apparence anodine à l'égard du comportement végétal, entraîne la chute prématurée des feuilles au cours des manipulations successives qui devraient amener une récolte prometteuse du champ jusqu'à la dent du bétail.

Il serait hautement souhaitable que les chercheurs et les sélectionneurs, après avoir écarté le spectre de la mortalité due au *Verticillium* et au *Colletotrichum*, se penchent davantage sur les parasites du feuillage. Ce dernier représente, à lui seul, en effet, plus de la moitié de la valeur du produit fini.

TABLEAU VI

NOMBRE DE PIEDS PRÉSENTS AU MÈTRE LINÉAIRE
(Moyenne de quatre parcelles, à Montpellier, en coupes fréquentes, 1970)

Variétés	A ₀	A ₁	A ₂	% des pertes		
				$\frac{A_1}{A_0}$	$\frac{A_2}{A_1}$	$\frac{A_2}{A_0}$
Du Puits	120	50-55	5-10	59	90	96
Magali	110	60-65	42-45	45	30	62
Europe	104	40-45	10-12	60	75	91
Mireille	109	50-55	35-40	54	30	68

A₀ : début d'année d'installation.

A₁ : fin de première année d'exploitation.

A₂ : fin de dernière année d'exploitation.

Conclusion.

Les nouvelles variétés méridionales de luzerne, sélectionnées à la Station d'Amélioration des Plantes de Montpellier à partir des meilleurs écotypes méditerranéens, ont remplacé avantageusement l'ancienne variété-population Provence et sont à même de rivaliser avec les meilleures variétés françaises et étrangères.

Un gain notoire de production est maintenant acquis non seulement dans les bilans de matière sèche à l'hectare, mais aussi et surtout à l'égard des protéines dont les performances avoisinent parfois 4.000 kg/ha, soit un accroissement pouvant, dans certaines conditions, dépasser de plus de 10 % les autres variétés.

Il s'agit des variétés :

- Magali inscrite en 1971 en liste A au Catalogue des Variétés,
- Mireille inscrite en 1971 en liste B,
- Janine inscrite en 1974 en liste A.

Ces variétés sont capables de supporter un régime d'exploitation intensif.

Leur valeur est également reconnue dans différents pays méditerranéens où la variété Mireille s'avère une des meilleures et mériterait, de ce fait, d'être mieux connue.

Dans les prochaines années, l'effort de sélection, sans négliger le problème de la qualité, devrait porter avant tout sur la résistance aux virus et à certains champignons parasites du feuillage, peut-être plus nocifs en zones méditerranéennes que le *Verticillium* ou le *Colletotrichum*.

C. CLAVIER, *Maître de Recherches,*
avec la collaboration technique de
M. ANGEVAIN et P. LACOMBE,
Station d'Amélioration des Plantes,
C.R.A. de Montpellier (I.N.R.A.).