

## COMPORTEMENT DES ESPÈCES ET VARIÉTÉS FOURRAGÈRES EN MONTAGNE

**I**L PARAÎT DIFFICILE DE DÉFINIR D'UNE FAÇON GLOBALE LE COMPORTEMENT DES PLANTES FOURRAGÈRES EN « MONTAGNE ». SI ON ADMET COMME « ZONE DE montagne » toutes les régions d'altitude supérieure à 600 m, il est évident que dans les parties les plus basses et bien exposées on trouvera un comportement très voisin de celui observé dans les plaines d'altitude moindre. A des altitudes plus élevées, les facteurs géographiques, zones climatiques et expositions, joueront un rôle important : à altitude égale, le climat du Massif Central est beaucoup plus « montagnard » (froid et humide) que celui des vallées alpestres ou pyrénéennes ; à l'intérieur du Massif Central, il sera plus « montagnard » dans le Puy de Dôme que dans l'Aveyron, etc.

Les résultats exposés ici concernent essentiellement l'ensemble assez cohérent obtenu sur les points d'expérimentation de l'I.N.R.A. et de l'I.T.C.F. dans le Massif Central, à des altitudes allant de 800 m à un peu plus de 1.000 m. Ils donnent une idée du comportement des espèces dans des conditions climatiques dures au point de vue des températures, mais favorables au point de vue pluviométrie (tableau I). La saison de végétation est courte : à Laqueuille, à 1.000 m, la température moyenne n'est supérieure à 10° que cinq mois et supérieure à 5° pendant moins de sept mois. Les températures moyennes annuelles varient de moins de 10° à moins de 7°, suivant l'altitude et l'exposition. Les froids absolus ne sont pas plus marqués que dans les plaines à climat continental et leur action est parfois tempérée par la

**TABLEAU 1**  
**POINTS D'ESSAI DANS LE MASSIF CENTRAL**  
*Rendement moyen des graminées*  
*(matière sèche : tonnes par hectare et par an, année de semis exclue)*

Lieux	Altitude	Sol		Temp. moy.	Pluie (mm)	Dactyle		Fét. élevée		Fét. des prés		Ray-gr. angl.		Fléole		Prairie perm.	
		Nature	pH			A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R
<i>Exploitation rythme fauche</i>																	
Bourg-Lastic (63) ..	850	métamorph.	5,3	8,2	1.000	3	10,9	3	10,5	3	10,0	3	10,7	3	10,4		
Ternant (63) .....	900	volcanique	7,0		800	4	9,9	4	11,2	4	9,9	4	8,9	4	13,4		
St-Chamant (15) ...	930	volcanique	4,8	9,6	1.500	3	8,2	3	10,4	3	7,1	3	7,4	3	11,4	4	7,9
Mandaille (15) ....	950	volcanique	4,9	8,6	2.100	4	8,5	4	8,2					4	10,1	4	10,1
Marcenat (15) .....	1.000	volcanique	5,5	7	1.200	5	11,0	6	10,1	3	11,0	3	11,3	6	11,3	6	8,9
Laqueuille (63) ....	1.000	volcanique	5,3	7,2	1.250	4	10,1	6	11,6	3	10,2	8	9,1	8	9,1	6	9,6
<i>Exploitation rythme pâture</i>																	
<i>Type de pâture</i>																	
Ternant .....	Simulée (motofaucheuse) .....					4	9,9	4	10,2	4	8,7	4	9,1	8,9	4		
Saint-Chamant .....	Simulée (motofaucheuse) .....					3	6,8	3	8,4	3	6,3			9,3	3		
Marcenat .....	Bovins .....					4	11,0	4	13,7	4	9,9					4	8,0
Laqueuille .....	Ovins .....					8	8,5	6	9,0					9,3	5	6	10,7

A = Nombre d'années d'essai.

R = Rendement moyen sur deux, parfois trois ans de production.

couverture de neige, encore que celle-ci soit irrégulière ; par contre, les gels de printemps, souvent très tardifs, peuvent avoir un effet important. La pluviométrie abondante (850 mm à plus de 2 m) est bien répartie ; des déficits d'été peuvent cependant se manifester, surtout aux altitudes les plus basses.

Les sols, de densité particulièrement faible en zone volcanique, posent, outre les risques d'érosion, des problèmes de tassement et de dessiccation superficielle lors des semis. Si l'on remet en culture de vieilles prairies, la masse de matière organique difficilement décomposable ajoute une difficulté supplémentaire à l'implantation.

Cet ensemble de caractéristiques amène à insister, pour le choix des espèces et variétés, sur leur *facilité d'installation* et leur *pérennité* ; par ailleurs, la brièveté de la saison de pousse ne donne que plus d'importance à la connaissance des rythmes de production.

Ces différents points seront examinés pour les graminées, pour lesquelles nous avons le plus de références, et plus brièvement pour les légumineuses et plantes diverses.

## 1. — GRAMINÉES

### **Facilité d'installation.**

On retrouve le classement des espèces connu en plaine.

Les ray-grass d'Italie ont une installation facile, surtout les Westerwold, et peuvent servir de culture pionnier lors de reprise de vieilles prairies. Chez les graminées plus pérennes, les ray-grass anglais, comme les fétuques des prés, ne posent pas de problèmes. L'installation des dactyles et fétuques élevées est plus délicate. Chez la fléole, les résultats sont irréguliers, la levée souvent très échelonnée, l'installation lente : très souvent, la récolte de première année est nulle et la végétation ne démarre vraiment qu'après l'hiver. Ces différences se reflètent dans les productions obtenues en été et automne après un semis de printemps (un semis d'automne serait trop aléatoire) (tableau II).

Il est difficile d'affirmer que, dans une espèce, existent des différences entre variétés : les différences observées, parfois très importantes, semblent surtout dues à l'énergie germinative des graines. Dans les conditions difficiles

qui sont celles des régions de montagne, la qualité des semences joue un rôle essentiel.

**TABLEAU II**  
**PRODUCTION L'ANNÉE DU SEMIS**  
*Laqueuille, 1966-1974*  
*(tonnes/hectare de matière sèche)*

Ray-grass anglais .....	3,8 à 8,5
Fétuques des prés .....	3,6 à 5,4
Dactyles .....	4,5 à 5,8
Fétuques élevées .....	2,3 à 4,6
Fléoles .....	0 à 6,1

### **La production et son rythme.**

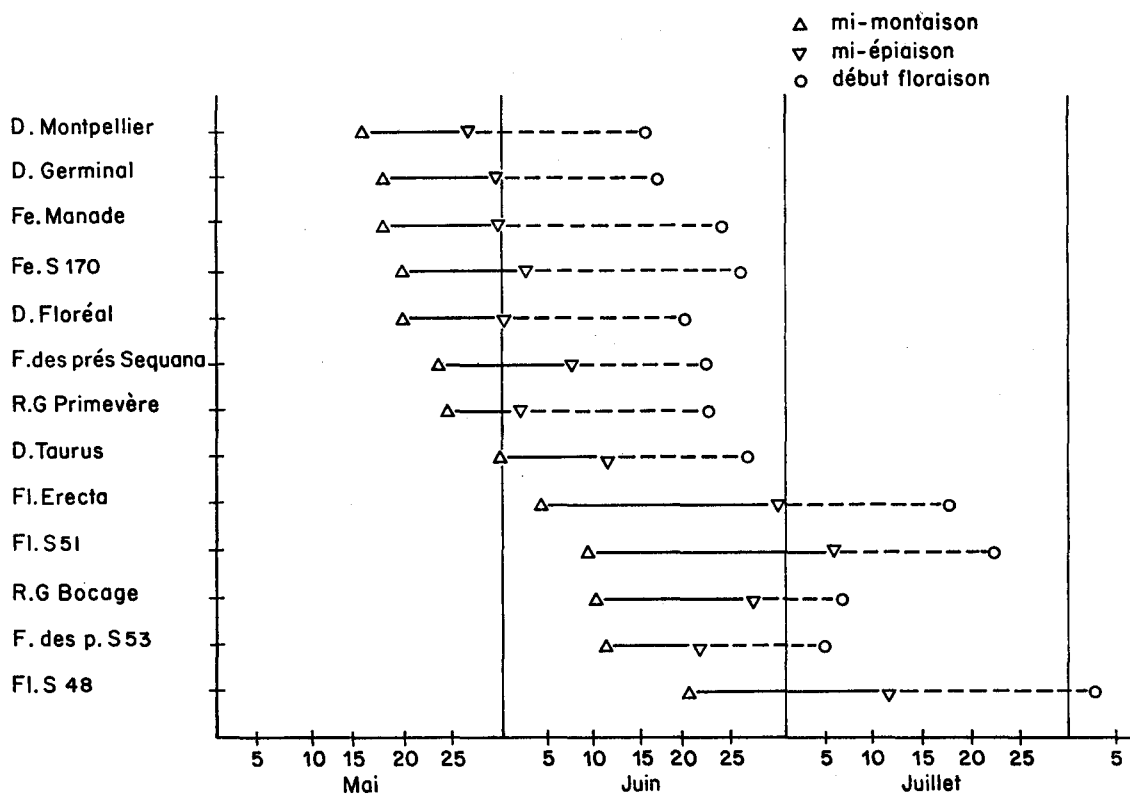
Pour ce qui est du *développement printanier* qui conditionne les dates de première exploitation, l'influence des basses températures caractéristiques du climat de montagne se manifeste de deux façons :

- 1) par un retard général des dates caractéristiques du développement (montaison, épiaison) par rapport aux dates observées en plaine. Pour des altitudes de 900 à 1.000 m, ce retard peut être d'un mois à un mois et demi ;
- 2) par un resserrement de la gamme des précocités, c'est-à-dire de l'écart entre variétés « précoces » et « tardives ». Ceci provient du fait que, pour une espèce donnée, les variétés précoces sont plus sensibles aux facteurs thermiques que les variétés tardives : leur développement sera plus ralenti par les basses températures que celui des types tardifs, d'où ce rapprochement des dates de montaison ou d'épiaison. Ainsi, en 1967, l'écart entre l'épiaison d'un dactyle très précoce (Germinal) et d'un dactyle très tardif (Baraula) a été de trente-deux jours à Clermont-Ferrand (altitude 340 m) et seulement dix-huit jours à Laqueuille (altitude 1.000 m). Si l'on considère l'ensemble des espèces, l'écart entre l'épiaison des dactyles très précoces et des fléoles très tardives est à Ternant de quarante-cinq jours (moyenne

*Comportement  
des variétés  
fourragères en montagne*

de cinq années, figure 1). En fait, dans la plupart des espèces (sauf la fléole), les types les plus précoces sont à éliminer par suite de risques de gel, ce qui ramène le début des dactyles au niveau de Floréal. L'écart à l'épiaison avec des fléoles tardives est alors de trente-cinq jours, ce qui est encore intéressant pour un étalement des exploitations.

FIGURE 1  
DATES MOYENNES DE MONTAISON, ÉPIAISON ET FLORAISON  
DES GRAMINÉES FOURRAGÈRES, A TERNANT (1961 A 1967)



Pour une même variété, la variation des dates caractéristiques entre années peut être importante. A Ternant, entre années extrêmes, des écarts de précocité à l'épiaison d'un mois ont pu être notés. Dans la pratique, ces décalages sont surtout sensibles sur les types précoces ; pour les variétés tardives de fléole, à Laqueuille, les variations n'excèdent pas quelques jours.

Si l'on étudie maintenant *l'importance de la production annuelle*, on constate qu'elle est relativement élevée, l'effet des basses températures étant compensé par le fait que la pluviométrie n'apparaît qu'exceptionnellement comme un facteur limitant. Les 10 tonnes de matière sèche sont fréquemment dépassées, tant en grande culture que sur parcelles d'essai. Le tableau I donne, pour les différents points d'essais, les chiffres obtenus pour les différentes espèces, chacun d'eux étant une moyenne portant sur trois à six années et deux à huit variétés. Il est difficile de comparer ces résultats entre eux ; cependant, une impression d'ensemble se dégage. En système de fauche, fléoles et fétuques élevées se classent en tête, suivies par les dactyles. Ray-grass anglais et fétuque des prés sont généralement en dessous, plus dépendants des conditions climatiques annuelles. En pâture, le classement est peu différent, mais la production un peu plus faible (pour les fléoles, la pérennité est très affectée).

Au cours de la saison, *la répartition de la production* est souvent plus équilibrée qu'en plaine, grâce à la pluviométrie estivale. Elle est la plus régulière pour les fétuques élevées et les dactyles où l'exploitation à l'épiaison représente seulement 43 % de la production à Laqueuille, la plus irrégulière pour les fléoles : 72 %. Les ray-grass anglais sont intermédiaires (49 % en première exploitation des ray-grass anglais tardifs). Les années où se produit un déficit d'été, ces caractéristiques s'accusent. Ainsi à Marcenat, en 1967, les repousses estivales tombent à zéro sur fléole et ray-grass anglais et également sur prairie permanente ; elles restent importantes sur fétuque élevée et dactyle, faibles sur fétuque des prés. Au contraire, les étés froids et humides entraînent un nivellement des espèces (tableau III).

### **Pérennité.**

En zone de montagne, à la pérennité propre de l'espèce ou de la variété s'ajoute l'influence de son adaptation plus ou moins bonne aux aléas climatiques, en particulier au froid et à la neige.

**TABLEAU III**  
**REPOUSSES D'ÉTÉ ET D'AUTOMNE**  
 1967 : *Déficit hydrique estival, températures relativement élevées.*  
 1968 : *Eté humide et froid.*  
 (S.E.I., Marcenat)  
 tonnes/hectare de matière sèche (% du total annuel)

	1967	1968
Fétuque élevée Manade .....	4,5 (45)	3,8 (40)
Dactyle Chantemille .....	4,4 (45)	3,2 (31)
Fétuque des prés Naïade .....	2,8 (29)	3,2 (31)
Ray-grass anglais Melle-pâturage .....	néant	3,6 (38)
Fléole Pécora .....	néant	2,8 (23)
Prairie permanente .....	néant	2,7 à 3,3 (28 à 42)

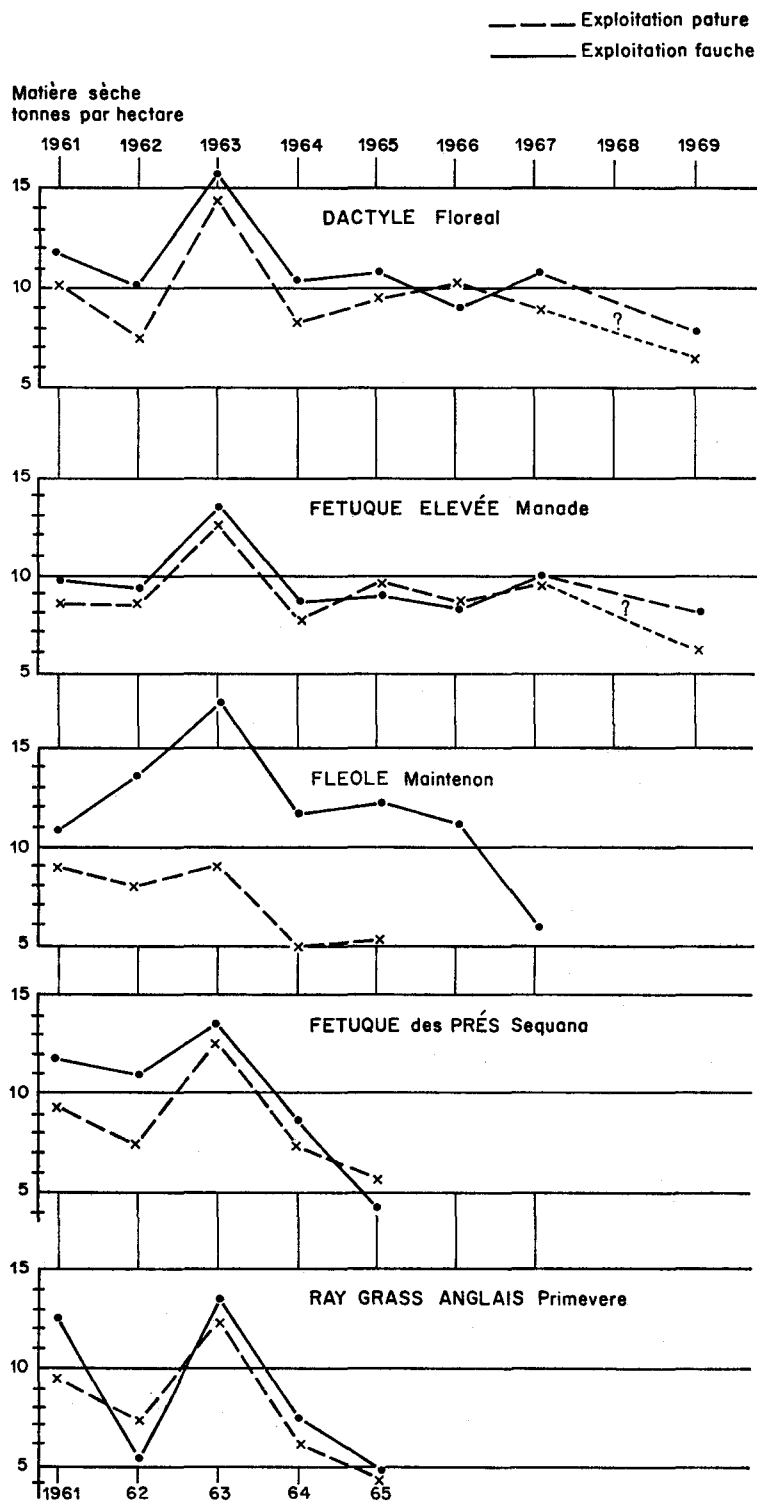
Parmi les graminées pérennes, les dactyles paraissent les plus persistants, à toute altitude. Dans l'essai de Ternant (900 m) (figure 2), la production s'est maintenue au moins huit ans. A Laqueuille, des parcelles de grande culture semées en Prairial en 1966 et traitées suivant les exploitations soit en fauche soit en pâture (bovins ou ovins), sont en pleine production en 1975.

Les fétuques élevées se montrent aussi et même plus persistantes à Ternant (900 m), mais moins à Laqueuille (1.000 m). Il semble y avoir une limite climatique plus basse pour cette espèce. Ainsi, un essai réalisé à 1.350 m a montré sa disparition totale dès le premier hiver, alors que les dactyles, fléoles et ray-grass anglais tardifs se maintenaient.

Les fléoles ont une pérennité un peu plus faible mais encore très bonne (six ans à Ternant) en fauche. Par contre, sous un régime de pâture simulée (Ternant) ou réelle (Laqueuille), leur envahissement par la végétation spontanée est rapide.

Ray-grass anglais et fétuques des prés ont une pérennité beaucoup plus faible : une production de trois ans apparaît comme un maximum.

**FIGURE 2**  
**PÉRENNITÉ DES ESPÈCES**  
*(Ternant (63), 900 m, Semis 1960)*





Si on descend au niveau variétal, on ne peut fournir que des résultats partiels, toutes les variétés n'ayant pas été étudiées, ou pas simultanément.

Pour les dactyles, les types les plus précoces semblent les moins pérennes. A partir du niveau de précocité de Floréal, les différences sont peu nettes.

Chez les fétuques élevées, Manade et Clarine semblent plus sensibles au froid que Ludion. Par contre, Clarine souffrirait moins d'une couverture de neige prolongée.

Peu de différences sont relevées chez les fléoles, sauf une persistance faible de Mélusine.

Les ray-grass anglais ont une sensibilité hivernale très différente suivant leur précocité. Dans le groupe précoce, Primevère et Raidor disparaissent dès le premier hiver dans les conditions de Laqueuille. S.24 résiste mieux. Dans les groupes demi-précoce et intermédiaire, Mélino, Hora et surtout Réveille se comportent bien. Dans les groupes plus tardifs, Bocage, Real semblent manquer de persistance, Vigor (ex Melle-pâtüre) semble très bien adapté.

Dans les fétuques des prés, Fero, S.215, Sequana seraient plus persistantes que Barbarossa.

Nous avons laissé à part le cas des ray-grass d'Italie et hybrides. En effet, au point d'essai le plus élevé (Laqueuille 1.000 m), aucun ne passe l'hiver. On devra alors les considérer comme une culture annuelle et les types Westerwold, plus productifs, seront préférés. A une altitude moindre (Bourg-Lastic, 840 m), des différences variétales apparaissent. Les types non alternatifs se maintiennent plus ou moins bien (en particulier Io, Tetrone, Fat, Tiara, en 1967 — pas de connaissances sur les variétés récentes).

Pour terminer le chapitre des graminées, il convient de signaler que la fétuque rouge, espèce qui avec *Agrostis tenuis* forme le fond des pâturages naturels du Massif Central au-dessus de 1.000 m, mise en culture à Laqueuille (écotypes locaux ou variétés à gazon), a fourni un rendement comparable à celui des ray-grass anglais ou de la prairie permanente.

## II. — LÉGUMINEUSES

Les données sur les légumineuses sont plus restreintes, limitées aux résultats d'essais à Laqueuille, Marcenat, Bourg-Lastic (tableau IV).

TABLEAU IV  
PRODUCTIVITÉ DE LA LUZERNE  
ET DU TRÈFLE VIOLET  
(tonnes/hectare de matière sèche)

	Années de production			
	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>
<i>Luzerne :</i>				
- Sur défriche :				
— Laqueuille (7 variétés. A <sub>0</sub> = 1966) .....	2,5	8,1	6,1	
— Marcenat-Landeyrat (Luciole. A <sub>0</sub> = 1967) .....	3,2	8,5	—	
- Sur terre de culture plus ou moins ancienne :				
— Marcenat (Du Puits. A <sub>0</sub> = 1963) .....	7,2	12,1	10,2	12,5
— Bourg-Lastic (7 variétés. A <sub>0</sub> = 1966) .....	2,0	7,5	9,1	
— Laqueuille (Luciole. A <sub>0</sub> = 1969) .....	1,5	5,4	12,0	
— Laqueuille (4 variétés. A <sub>0</sub> = 1973) .....	6,3	10,1	8,0	
<i>Trèfle violet :</i>				
— Laqueuille (6 variétés. A <sub>0</sub> = 1966) .....	2,3	8,1	5,8	
— Laqueuille (16 variétés. A <sub>0</sub> = 1968) .....	4,1	10,3	9,7	
— Laqueuille (11 variétés. A <sub>0</sub> = 1970) .....	(1,5)	9,2	10,5	
— Marcenat (4 variétés. A <sub>0</sub> = 1967) .....	2,5	9,9	6,3	
— Bourg-Lastic (2 variétés. A <sub>0</sub> = 1966) .....	2,3	7,8	8,7	

### Luzerne.

98 Malgré inoculation et chaulage, la pérennité n'est généralement pas assurée aux altitudes les plus élevées (Laqueuille, Marcenat-Landeyrat), surtout sur

*Comportement  
des variétés*

défriche récente : les rendements, de l'ordre de 8 t de M.S. la première année, chutent dès la deuxième année. La pérennité devient meilleure sur terres de culture (Marcenat) et aux altitudes plus basses (Bourg-Lastic). La variété Europe s'est montrée la plus productive avec Verneuil.

#### **Trèfle violet.**

Contrairement à la luzerne, les trèfles violets se révèlent (au moins pour certaines variétés) aussi persistants qu'en plaine. La production l'année du semis est de 2 à près de 5 t de M.S. Le rendement de première année, 8 à 12 t, se maintient souvent la seconde année.

Les variétés tétraploïdes Tetri, Celtic ont généralement un meilleur comportement mais des diploïdes : Violetta, Pales, se maintiennent généralement bien. A Marcenat, une bonne association a pu être faite avec un ray-grass anglais (Tetri + Réveille).

#### **Trèfle blanc.**

Les essais conduits à Laqueuille, soit en culture pure, soit en culture associée, ont montré une disparition rapide de toutes les variétés commerciales, quel que soit leur type. Des trèfles spontanés, à faible développement, s'installent sur les parcelles pâturées.

### **III. — PLANTES DIVERSES ANNUELLES**

La culture de plantes annuelles en zone de montagne peut répondre à différents objectifs :

- assurer la soudure de printemps : seigle ;
- combler les déficits de pâturage d'été et d'automne, et prolonger la saison de pâture : ray-grass d'Italie, colza, choux.
- obtenir une masse importante à ensiler : vesce-avoine, pois-avoine, tournesol.

Le tableau V résume quelques résultats.

**TABLEAU V**  
**PRODUCTION DE QUELQUES PLANTES FOURRAGÈRES ANNUELLES**  
*(tonnes de matière sèche par hectare et par an)*

<i>Vesce-avoine :</i>	
Laqueuille (1 an) .....	6,4
Marcenat (6 ans) .....	6,4 (4,9 à 8,5)
<i>Pois-avoine :</i>	
Laqueuille (1 an) .....	5,5
Marcenat (1 an) .....	7,3
<i>Ray-grass d'Italie :</i>	
Marcenat (2 ans) .....	6,4
Laqueuille :	
Billion (3 ans) .....	8,5
Non alternatifs (4 ans) .....	7,0
<i>Colza de printemps :</i>	
Laqueuille (1 an) .....	5,0
Laqueuille (1 an) .....	3,5 (en 75 jours)
<i>Choux-navets :</i>	
Marcenat (1 an) .....	4,4
<i>Choux :</i>	
Marcenat (9 ans) .....	6,0 (3,6 à 10,0)
Laqueuille (1 an) .....	6,2
<i>Tournesol :</i>	
Marcenat (1 an) .....	9,2
Laqueuille (4 ans) .....	8,6 (4,4 à 11,8)
Bourg-Lastic (1 an) .....	7,6
(43) Yssingaux (850 m) (2 ans) .....	9,3
(15) Laroquebrou (650 m) (2 ans) .....	8,7
(15) Faverolles (850 m) (1 an) .....	4,4 (sécheresse)
(43) Connangles (950 m) (1 an) .....	8,0

On peut insister sur les choux, culture bien adaptée, même aux altitudes les plus élevées, fournissant, pour un semis en avril, 8 à 10 t de M.S. (et parfois beaucoup plus : jusqu'à 17 t) pâturables à la clôture électrique en novembre (Marcenat). Les variétés feuillues (Pastour) sont normalement mieux consommées, mais les types moelliers (Giganta) sont moins abîmés par les intempéries (neige).

Les pois-avoines semblent plus faciles à exploiter que les vesces-avoines et plus productifs.

On pouvait penser que le tournesol, craignant peu le froid au départ de la végétation et de cycle plus court, relaierait le maïs comme plante à ensiler aux altitudes où cette culture devient aléatoire (600-800 m). L'ensemble des essais montre une productivité de l'ordre de 8 t de M.S. fortement dépendante des conditions thermiques de l'été. Cependant, dans les essais I.T.C.F., cette production (avec I.N.R.A. 4701) est inférieure à celle d'un maïs (LG 11) en tonnage et teneur en M.S. à la récolte. Une variété plus précoce, Fransol, conviendrait mieux.

## CONCLUSION

Bien que la plupart des variétés de plantes fourragères, tant pérennes qu'annuelles, aient été sélectionnées dans des Stations de plaine, on a pu voir qu'il existe une gamme importante de ces variétés qui donnent des résultats satisfaisants en conditions de montagne.

Aux altitudes les plus élevées (plus de 900 m dans le Massif Central), la prairie temporaire apparaîtra comme un complément à la prairie permanente, soit pour la conservation, soit pour la pâture, grâce à deux espèces parfaitement adaptées : fléole et dactyle.

Dans des conditions climatiques moins extrêmes (altitude moindre dans le Massif Central, vallées alpestres ou pyrénéennes), des systèmes complets d'affouragement pourront être montés avec ces mêmes espèces, auxquelles s'ajoutent la fétuque élevée et, pour les légumineuses, le trèfle violet et même la luzerne, avec un complément possible d'espèces annuelles.

M. NIQUEUX et R. ARNAUD,

*I.N.R.A., Station d'Amélioration des Plantes  
de Clermont-Ferrand.*