

## NIVEAU ACTUEL DE LA PRODUCTION VÉGÉTALE DANS LES RÉGIONS DE MONTAGNE DU MASSIF - CENTRAL ET POTENTIALITÉS

**L**ES ZONES DE DEMI-MONTAGNE ET MONTAGNE, C'EST-À-DIRE LES ZONES COMPRIS ENTRE 700 ET 1.200 m D'ALTITUDE QUI PEUVENT PRETENDRE A UN AVENIR AGRICOLE sont localisées essentiellement dans le Massif Central où elles occupent plus de deux millions d'hectares. Cette vaste superficie est forcément hétérogène bien que la pelouse en occupe la grande majorité, aussi nous avons volontairement limité notre sujet à la région des massifs des Monts Dorés, du Cézallier, du Cantal et de l'Aubrac que nous connaissons moins mal que les régions voisines, telles que le Velay, le Forez, la Margeride, en espérant que certaines références citées y soient transposables.

Dans un exposé sur l'orge en demi-montagne aux journées d'information organisées par l'ANPEA au Puy-en-Velay en juin 1964, M. CAUDERON, directeur de la Station d'amélioration des plantes du C.R.A.M.C., en parlant de ces régions, s'exprimait ainsi : « Certains pensent, sans d'ailleurs le souhaiter, que ces zones sont presque toutes vouées à la forêt ou aux vastes « ranchs »... Constatons seulement que le caractère non compétitif d'une production agricole « normale » en demi-montagne n'est nullement établi. Lorsqu'on fait la comparaison entre les agriculteurs de plaine et de demi-montagne sous l'angle de l'efficacité, on confond souvent l'effet des conditions naturelles (sol et climat) et celui des structures d'exploitation, souvent favorables en plaine, tout au moins dans certaines régions. Or, ces dernières peuvent être

améliorées partout ; ce qui importe, ce sont d'abord les aptitudes naturelles d'une région. »

Cette citation confirmerait parfaitement, si besoin était, la nécessité de rechercher en priorité les potentialités maxima de ces régions ; c'est ce que nous nous efforçons de réaliser depuis trois ans pour un certain nombre de cultures sur le domaine I.N.R.A.-S.E.I. de MARCENAT. Aussi, pour avoir fait porter l'essentiel de nos références sur ce domaine, il nous paraît indispensable, avant d'étudier le niveau actuel de production et les potentialités, de situer Marcenat au moins au point de vue sol et climat.

## I. — SITUATION DU DOMAINE DE MARCENAT

Le domaine se situe à 1.070 m d'altitude dans la petite région agricole dite du Cézallier, à mi-chemin entre le Puy Mary et le Puy de Sancy, sur le versant sud-ouest, dans une région difficile d'accès où l'exode rural est important. Le nombre d'habitants n'est plus que de 15 au km<sup>2</sup>, mettant en relief le goulot d'étranglement numéro un de l'évolution de toutes ces régions : les problèmes humains, alors que l'ensemble des autres facteurs sont pour le moins assez favorables.

### 1° Les sols

Les sols du domaine reflètent assez bien l'ensemble des sols du Massif du Cézallier ; comme l'Aubrac, il est constitué essentiellement de coulées de laves ; de là son caractère de hauts plateaux, d'altitude moyenne aux environs de 1.200 m et que l'érosion a moins attaqué, contrairement aux massifs des Monts Dore et du Cantal. Le relief se caractérise par la douceur des lignes et leur monotonie. L'empreinte glaciaire est partout évidente : buttes, marécages, lacs et tourbières.

Nous retrouvons donc sur le domaine :

- des affleurements gneissiques,
- des scories volcaniques,
- des matériaux de charriage,
- des blocs de basalte,
- des tourbières.

Nos essais étant implantés pour la plupart sur les sols des zones bien drainées de la montagne de Landeyrat, nous examinerons seulement un peu plus en détail ce type de sol qui représente heureusement la plus grande partie des superficies dites mécanisables, en nous inspirant d'une étude faite par LAPORTE.

En surface, nous trouvons un mat de racines, de plateaux de tallage et de résidus de parties aériennes pouvant dépasser 10 cm d'épaisseur, aux propriétés mécaniques importantes : continuité, élasticité, résistance à la compression ou à l'étirement. Sa décomposition est très lente. Dessous, apparaît un horizon humifère, couleur brun rouge, passant graduellement vers 40-60 cm à un horizon minéral de couleur franchement rouge comportant de nombreux gravillons de basalte. Dans tous les horizons nous trouvons aussi des blocs de basalte de taille variable et des gravillons épars, premier obstacle à une remise en valeur.

L'ensemble du profil reste très poreux. La structure est fine et peu cohérente et se résoud en poussière à l'état sec, ce qui peut favoriser l'érosion par le vent et gêne considérablement les travaux de récolte lorsque le mat est enlevé. Ces sols se ressuient très bien et ne sont jamais battants.

#### RESULTATS D'ANALYSES PHYSIQUE ET CHIMIQUE

— Nature des échantillons : « mat » : (0,7 cm) éliminé,  
sol : 7-20 cm,  
sous-sol : 20-30 cm.

Désignation	Landeyrat (bas)		Landeyrat (haut)	
	Sol	Sous-sol	Sol	Sous-sol
<i>Analyse physique :</i>				
Argile .....	180,0	70,0	162,5	65,0
Limon .....	330,0	287,5	305,0	312,5
Sables très fins .....	65,0	184,1	178,3	148,1
Sables fins .....	91,0	253,0	93,0	83,0
Sables grossiers .....	126,0	107,0	114,0	316,0
Matières organiques ....	208,0	98,4	147,2	75,4
Calcaire total dans les diverses fractions .....	Absence	Absence	2,0	Absence
<i>Analyse chimique :</i>				
Azote .....	8,96	4,48	7,07	3,72
Acide phosphorique assi- milable .....	0,39	0,06	0,20	0,07
Potasse échangeable .....	0,24	0,18	0,11	0,11
pH .....	5,60	5,70	5,70	5,60
Carbone .....	120,96	57,44	85,68	43,84
Rapport C/N .....	13,50	12,82	12,11	11,78
Matières organiques % d'argile .....	11,55	140,57	90,58	116,00
Mg échangeable m.v.p. 100 g .....	1,30	0,80	1,80	1,30
Ca échangeable m.v.p. 100 g .....	2,50	2,00	4,00	3,20

## 2° Le climat

Une étude faite par B. JEANNIN résume l'essentiel sur le climat des plateaux nord cantaliens.

### a) *Les températures.*

La température moyenne annuelle ne dépasse jamais 8° à Marcenat (6° 4 en 1965).

Au cours des mois les plus chauds (juillet et août), la moyenne mensuelle oscille entre 13 et 16°.

Les gelées fréquentes en automne, hiver et printemps peuvent se manifester aussi durant les mois les plus chauds.

### b) *Les précipitations.*

La pluviométrie est importante et dépasse régulièrement 1.200 m (1.252 m de 1959 à 1964). Elle est particulièrement bien répartie, février et septembre restant les mois les plus secs. Ceci fait que le nombre de jours sans pluie est très réduit, surtout en juin et début juillet.

Le domaine est à la limite des zones à enneigement permanent d'hiver, mais généralement le sol est recouvert de neige au cours des périodes de froid intense.

### c) *Les vents, l'évaporation.*

Les vents soufflent avec violence de toutes directions avec dominance des vents d'ouest. Néanmoins, l'hygrométrie reste très élevée, réduisant l'évaporation. C'est ainsi qu'en 1965, entre mai et octobre, elle fut de 400 mm, alors que les précipitations durant la même période atteignirent 754 mm.

Le climat n'est donc pas sans avoir une grande influence sur la végétation.

L'obstacle climatique à la croissance des végétaux est la température. Les écarts importants notés entre les températures diurnes et nocturnes, la fréquence du nombre de jours de gelées réduisent considérablement le nombre d'heures favorables à la végétation et limitent l'éventail des cultures possibles.

Par contre, grâce à l'endurcissement des plantes provoqué par l'abaissement progressif des températures au cours de l'automne et à la présence de

neige durant les grands froids, le gel des plantes n'est généralement pas à craindre au cours de la période de repos de la végétation.

Malheureusement, les gelées de printemps freinent la croissance et retardent les dates de semis et plantation.

Ces quelques données permettront, nous l'espérons, de mieux interpréter les résultats obtenus, laissant le soin à chacun d'en tirer les conclusions pour d'autres petites régions mieux ou moins favorisées.

## II. — NIVEAU ACTUEL DE LA PRODUCTION VEGETALE

Les surfaces toujours en herbe dans ces régions de demi-montagne et montagne occupant plus de 70 % de la superficie et les autres cultures étant plus ou moins accessoires, nous nous permettrons seulement d'insister sur la production de la prairie permanente. Ce n'est que très brièvement que nous parlerons du niveau actuel de production des cultures traditionnelles telles que l'orge, la pomme de terre, le seigle.

En ce qui concerne la prairie permanente, il est logique de la dissocier en deux types bien distincts dont les conséquences sur le niveau de production sont importantes.

— 1<sup>er</sup> type :

Les prairies naturelles fauchées au moins une fois par an, que l'on appelle « prés ».

— 2<sup>e</sup> type :

Les prairies naturelles en pâturage exclusif ou « montagne ».

### 1<sup>o</sup> Niveau actuel de production des prairies permanentes dites « prés » :

Comment se présentent ces prairies ?

Conséquence d'une époque révolue où la mécanisation de la récolte des fourrages n'existait pas, où la main-d'œuvre était abondante et faiblement rémunérée, ces prairies se situent habituellement :

— soit dans les fonds de talwegs, donc bien souvent dans des zones

humides, afin d'une part de bénéficier de la fraîcheur du sol en août pour les repousses de regain et d'autre part afin d'éviter en pâturage les détériorations des rigoles à ciel ouvert et du tapis végétal par le piétinement des animaux et des refus trop grands avec une flore pas très appétente parfois ;

— soit à flanc de coteau car le pâturage y est difficile, mais, en contrepartie, on peut se permettre, sur ces coteaux, une irrigation par gravité, pouvant être complétée par une irrigation fertilisante avec du lisier.

Ces prairies ne reçoivent pratiquement aucune fumure minérale, à quelques exceptions près qui se résument à des apports plus que modérés d'acide phosphorique. C'est ainsi que l'équilibre de la fumure minérale dans le Cantal accuse une disproportion énorme (1 - 9 - 0,82 en 1964) et que la consommation à l'hectare de terre (pacage exclus) ne dépasse que très péniblement le kg en unité fertilisante d'azote. Par contre, ce type de prairie reçoit l'essentiel de la fumure organique produite sur l'exploitation ; cette concentration fertilisante explique, pour une grande part, la différence de rendement entre « montagnes » et « prés ».

Leur mode d'exploitation présente aussi quelques particularités : l'insuffisance des réserves en fourrage entraîne un déprimage par trop précoce des parcelles n'ayant pas reçu de fumure organique en attendant que la montagne ait reverdi. La fauche est ensuite pratiquée dès que le dactyle est en pleine floraison, en vue de constituer les réserves d'hiver, et elle débute normalement sur les parcelles non déprimées. Cette fauche tardive, se prolongeant pendant deux mois, explique pourquoi il y aura ou il n'y aura pas de coupe de regain.

Enfin, fin septembre et octobre, les prairies sont consciencieusement exploitées par les troupeaux qui ne trouvent plus alors de quoi se nourrir sur les pâturages.

Comment apprécier dans de telles conditions le niveau de production quantitatif d'une prairie ? Il sera bien entendu fonction de la flore de cette prairie mais aussi du mode d'exploitation. C'est ainsi qu'une même prairie pourra, en excluant l'effet année, et avec une fumure organique identique, produire des quantités de fourrages très variables.

Des quantités correctes :

- si elle n'a pas subi de déprimage, ou un déprimage pas trop précoce,
- si elle a été fauchée à un stade de végétation optimum,
- si elle a subi une deuxième coupe suffisamment tôt,
- si la repousse après cette dernière coupe permet un arrière pâturage.

Des quantités ridiculement basses :

- si elle a subi un déprimage trop précoce et prolongé,
- si la coupe foin n'a eu lieu que fin août.

Les chiffres que nous avancerons au travers de quelques références que nous avons pu réunir demandent donc à être examinés avec circonspection, car les essais ne font pas état très souvent ni de la flore, ni du nombre des exploitations au cours d'année. Il ne s'agit que de l'estimation de la coupe foin en règle générale.

M. ABIBON, alors D.S.A. de la Haute-Loire, nous donne les rendements moyens suivants, en foin, pour l'année 1962 pour les cinq départements du centre du Massif :

Départements	Foin (qx/ha)
Cantal .....	19
Haute-Loire .....	15
Puy-de-Dôme .....	40
Loire .....	30
Lozère .....	20

Dans une étude sur les possibilités d'amélioration des prairies permanentes du Massif Central, Louis GACHON mentionne que les rendements moyens de la première coupe des témoins sans fumure sont compris au départ entre 40 et 60 qx/ha de foin à 15 % d'humidité, mais qu'ils s'abaissent de 10 à 20 qx au cours de cinq à six ans d'essais.

Dans le compte rendu des essais démonstratifs 1961-1962 réalisés dans le département du Cantal et publié dans la revue *Le Cantal Agricole*, figurent les résultats moyens des quatorze essais suivants :

*Rendements en tonnes d'herbe verte par hectare*

Moyenne	Témoins sans engrais	Avec 150 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 50 N	Avec 120 PK 50 N	Avec 50 N - 120 PK et 7,5 t/ha de calcaire broyé
Moyenne ...	15,2	17,4	22,7	26,2

Dans cette même revue, M. JEANPIERRE, du S.P.I.E.A., cite des résultats en tonnes de foin/ha fort intéressants, obtenus sur des prairies naturelles pour diverses régions, ces prairies ayant reçu préalablement une fumure de fond équilibrée :

Régions	Sans azote		Avec azote	
	1963	1964	1963	1964
<i>1<sup>re</sup> coupe :</i>				
Châtaigneraie (Cantal) .....	3,9		5,5	
Montagne (Cantal) .....	4,0	6,9	7,0	8,7
Margeride (Cantal, Haute-Loire, Lozère)	4,4	6,2	6,1	8,2
Velay (Haute-Loire) .....	4,3	4,7	6,6	6,3
Mezenc-Meygal (Haute-Loire) .....		6,3		7,3
<i>2<sup>e</sup> coupe :</i>				
Ensemble des régions .....	2,7	1,8	4,0	3,0

Nous ne disposons pas, à l'heure actuelle, sur le domaine de Marcanat, de références plus précises que les précédentes pour en faire état dans l'étude. En effet, depuis 1964, une fumure minérale moyenne de 60 N - 120 PK est appliquée sur l'ensemble des parcelles, ce qui ne reflète pas, comme nous l'avons vu, la fumure appliquée en moyenne générale.

En 1963, les rendements moyens en vert, sur pied, variaient, pour l'ensemble des prairies fauchées du domaine de La Borie, de 13,8 t/ha à 31,7 t/ha à la coupe foin. Notons toutefois que l'exploitant précédent appliquait depuis un certain temps une fumure minérale de fond de l'ordre de 60 PK/ha.

Un important travail est entrepris depuis 1966 aussi bien sur pré que sur pâture pour estimer la production complète des prairies (déprimage, première coupe, deuxième coupe, arrière-pâturage). Nous n'avons pas eu le temps matériel de les dépouiller pour les faire figurer dans ce rapport et nous le regrettons vivement.

En résumé, nous concluons, en accord avec L. GACHON, que le niveau moyen actuel se situe entre 4 et 6 tonnes de foin/ha à la première coupe sur pied et que pour l'ensemble des exploitations (fauche et pâturage) le niveau se situe aux environs de 6 et 7 tonnes de MS/ha, pour des prairies correctement conduites en système traditionnel.



## 2° Niveau actuel de production des prairies dites « montagnes »

Le mode d'exploitation des « montagnes » varie peu dans les régions d'altitude. Le pâturage libre est de rigueur avec parage des animaux aux heures de traite et pendant la nuit, le parage de nuit s'abandonnant de plus en plus d'ailleurs pour des raisons de main-d'œuvre.

Le parage est en fait le seul soin d'entretien que reçoivent ces pâturages ; l'apport d'éléments minéraux, le pâturage tournant ne sont que des exceptions.

L'hétérogénéité de production sur l'ensemble d'une montagne est manifeste partout ; hétérogénéité due au parage (concentration fertilisante), mais aussi au sur-pâturage des zones les meilleures, au sous-pâturage des zones difficilement accessibles ou très éloignées des points d'eau, à la flore peu appréciée des zones humides des tourbières. Ce qui fait que la production peut varier du simple au quintuple suivant les secteurs du pâturage.

Quel est le niveau de production moyen ?

Les références en la matière sont très rares ou non publiées.

Le chargement à l'hectare en gros bovins nous permet cependant d'avoir un aperçu de cette production.

La charge d'une vache laitière et son veau à l'hectare est couramment admise pour les montagnes aux environs de 1.000 m d'altitude, surtout pour celles de la région de Landeyrat-Allanche et de Salers. Sachant que la durée moyenne d'exploitation est de quatre mois (25 mai - 25 septembre), la production moyenne serait donc de l'ordre de 800 UF.

Il s'agit des UF effectivement récoltées par les animaux ; la production réelle serait légèrement supérieure et nous la situerions volontiers vers 1.000 kg/ha de M.S. Bien entendu, ce niveau de production moyen peut varier dans de notables proportions avec l'altitude, la micro-région et les qualités techniques de l'éleveur.

Dans une étude sur la productivité fourragère en Haute-Auvergne, L. HEDIN et M. KERGUELEN nous citent : 600 à 700 UF pour une montagne de 70 ha au Puy Mary, 0,7 à 0,8 gros bovins de charge à l'hectare en moyenne. Nous sommes heureux de constater que ces données vont bien dans le sens de ce que nous pensons.

### 3° Niveau actuel de production de quelques cultures

Cette estimation présente un peu moins d'intérêt que les précédentes, car les cultures en région de montagne sont peu nombreuses et n'intéressent qu'une faible superficie. Certes, la culture du seigle, du blé, il y a un siècle, était certainement plus importante qu'elle ne l'est aujourd'hui, comme en témoignent les vestiges de nombreux moulins au fil de l'eau même dans les villages à 1.100 m d'altitude. Mais il s'agissait avant tout de cultures vivrières qui ont rapidement régressé avec les facilités des échanges commerciaux actuels : le même phénomène s'est passé pour la culture de la pomme de terre qui est en régression aussi.

En 1962, les rendements moyens de ces trois cultures furent les suivants en qx/ha :

<i>Départements</i>	<i>Blé</i>	<i>Orge</i>	<i>Pomme de terre</i>
Cantal .....	13	11,3	55
Haute-Loire .....	19	23,9	70
Lozère .....	16	5,9	60

En ce qui concerne plus particulièrement l'orge dans le département du Cantal, M. CAUDERON nous donne les chiffres suivants :

- 1960 : 16 qx/ha.
- 1961 : 21,1 qx/ha.
- 1962 : 11 qx/ha.
- 1963 : 18 qx/ha.

Le niveau de production est donc assez faible : c'est une conséquence des faibles apports en fumure minérale et du faible degré de technicité des agriculteurs.

### III. — ESSAI D'ESTIMATION DES POTENTIALITES FOURRAGERES

C. MOULE, dans son étude sur les potentialités fourragères bretonnes, insiste sur la nécessité de préciser la notion de potentialité et de disposer de références en nombre et qualité suffisants.

Malgré les efforts importants entrepris depuis quelques années, les résultats permettant d'exprimer le potentiel régional en Haute-Auvergne et départements limitrophes sont encore peu nombreux. Néanmoins, les résultats expérimentaux obtenus à Marcenat peuvent apporter une large contribution à cette étude du potentiel et peuvent servir de références dans beaucoup d'autres petites régions, avec une correction fonction du climat et de l'altitude. En comparaison avec nos résultats, nous tenterons de faire figurer quelques résultats obtenus par d'autres organismes officiels et professionnels.

### 1° Potentiel de la prairie permanente

Le potentiel immédiat des prairies permanentes va dépendre du type de prairie auquel on s'adresse ; il faudrait donc définir un potentiel pour chaque classe de prairies. Pour L. GACHON, les types de prairies auvergnates sont répartis compte tenu de l'altitude et du régime des sols ; pour HEDIN et KERGUELEN, ce sont les régimes d'exploitation qui doivent nous guider. Le problème est donc complexe, mais sachant que l'équilibre floristique peut être modifié aisément de façon à en accroître la valeur dans beaucoup de cas, donc que le potentiel est susceptible d'évoluer à un terme plus ou moins long, nous ne ferons aucune distinction entre « pré » et « montagne ». Trois essais nous permettent actuellement de citer quelques chiffres.

#### *1<sup>er</sup> exemple : Productivité d'une bonne prairie de fauche.*

Cette prairie de plus de 4 hectares correctement exploitée depuis quatre ans a reçu comme fertilisation, au début du printemps 1966 :

- fumure de fond : 120 PK ;
- fumure azotée : 80 N au printemps, 60 N après la première coupe.

La flore est particulièrement riche :

- 56 % de bonnes graminées, dont 37,7 % de dactyle ;
- 31,7 % de graminées moyennes ;
- 2,3 % de graminées médiocres ;
- 1,7 % de légumineuses ;
- 8,3 % de plantes diverses.

Les rendements ont été les suivants :

	kg/ha de M.S.
1 <sup>er</sup> cycle (22 juin) .....	8.788
2 <sup>e</sup> cycle (1 <sup>er</sup> septembre) .....	4.533
Total .....	13.321

Une troisième exploitation aurait pu être envisagée sous forme d'un pâturage. Les premières chutes de neige fin octobre nous ont interdit de chiffrer cette production qui pouvait être estimée au minimum à 1.000 kg/ha de M.S.

2<sup>e</sup> exemple : Productivité d'une ancienne pâture :

L'estimation de la production est faite à partir des parcelles témoins incluses dans un essai de rénovation de prairie et dans un essai « reprises de terres ».

Ces parcelles reçoivent une fertilisation minérale complète :

- fumure de fond : 150 PK ;
- fumure azotée : 60 N d'automne, 80 N de printemps, 60 N après chaque coupe.

Ces parcelles ont été par ailleurs « rabotées » pour permettre la fauche.

La fréquence des espèces dans le peuplement d'origine est la suivante :

- 12 pour les graminées (*Agrostis vulgaris*, *Festuca ovina*, *Cynosorus cristatus*, *Phleum sp. alpinum*) ;
- 3 pour les légumineuses (*Trifolium repens*) ;
- 25 pour plantes diverses (*Ranunculus acer*, *Achillea millefolium*, *Galium verum*).

PRODUCTION EN 1<sup>re</sup> ANNEE D'EXPLOITATION FAUCHE

	Année	1 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		Production totale
		Date	kg/ha de M.S.	Date	kg/ha de M.S.	
Prairie naturelle ...	1966	21-7	5.347	14-10	1.847	7.194

Le passage d'un coup de Rotavator « rabot » et la fertilisation ont eu pour conséquence de favoriser le développement de la Fléole issue du peuplement naturel, et qui représente actuellement la dominante.

#### PRODUCTION EN 2<sup>e</sup> ANNEE D'EXPLOITATION FAUCHE

	Année	1 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		Production totale
		Date	kg/ha de M.S.	Date	kg/ha de M.S.	
Prairie naturelle ...	1966	24-6	8.199	6-9	2.629	10.828
Dactyle Floréal ...	1966	24-6	8.501	6-9	3.473	11.974

Au tableau précédent nous avons fait figurer la production obtenue sur les parcelles sursemées après deux passages de rotavator de printemps en Dactyle « Floréal », pour servir de comparaison.

Le potentiel de production de la prairie permanente travaillée légèrement est donc assez élevé et les résultats vont bien dans le même sens que ceux qui ont été obtenus sur prairie permanente par le S.P.I.E.A. en première coupe, avec seulement 50 unités d'azote : 8,9 tonnes de foin/ha en Margeride, 8,7 tonnes de foin/ha en Velay, 7,4 tonnes de foin/ha en Planèze.

#### 2<sup>o</sup> Potentiel de la prairie temporaire

##### a) Potentiel de production des graminées fourragères.

Deux essais nous permettent de situer le niveau actuel de production de plusieurs espèces et variétés.

Le premier essai est exploité par moitié en fauche et pâturage vrai, le deuxième essai est exploité seulement en fauche; ils reçoivent sensiblement une fumure identique :

- fumure minérale de fond : 150 PK ;
- fumure azotée : 60 N fin automne, 80 N début printemps (+ 40 N pour le premier essai, fauche au stade 10 cm), 60 N après chaque exploitation.
- ESSAI N<sup>o</sup> 1.

Essai mis en place en 1964 avec trois variétés de précocité voisine (Fétuque élevée S 170, Fétuque des prés TRIFOLIUM II, Dactyle FLOREAL) sur une parcelle, après trois ans de culture à Marcenat.

PRODUCTIVITE EN RYTHME « FAUCHE »

Variétés	Année	1 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		3 <sup>e</sup> cycle		Production totale
		Date	MS/ha	Date	MS/ha	Date	MS/ha	
FLOREAL .....	1965	18-6	9.800	7-9	6.107			15.907
	1966	16-6	10.097	28-7	1.596	30-9	4.619	16.312
S 170 .....	1965	18-6	8.677	7-9	5.471			14.148
	1966	16-6	12.691	28-7	2.108	30-9	4.770	19.569
TRIFOLIUM II	1965	18-6	8.511	7-9	0			8.511
	1966	16-6	8.435	28-7	1.234	30-9	4.507	14.176

PRODUCTIVITE EN RYTHME « PATURAGE REEL »

Variétés	Année	1 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		3 <sup>e</sup> cycle		4 <sup>e</sup> cycle		Production totale
		Date	MS/ha	Date	MS/ha	Date	MS/ha	Date	MS/ha	
FLOREAL .....	1965	20-5	4.222	9-7	2.539	7-9	4.188			10.949
	1966	5-5	2.153	16-6	3.903	28-7	2.766	30-9	4.143	13.665
S 170 .....	1965	20-5	3.359	9-7	3.991	7-9	3.432			10.782
	1966	5-5	4.481	16-6	6.364	28-7	3.006	30-9	4.094	17.945
TRIFOLIUM II ...	1965	20-5	3.396	9-7	3.741	7-9	2.622			9.757
	1966	5-5	3.323	16-6	3.928	28-7	1.898	30-9	3.088	12.237

En rythme fauche, pour une cause non déterminée, la Fétuque des prés, en 1965, a pratiquement disparu après la première exploitation pour se reprendre en 1966.

#### ESSAI N° 2.

Essai mis en place en 1965 (semis du 10 mai 1965) avec cinq variétés de précocité différente, établies sur cinq précédents (défriche directe, orge, avoine, vesce-avoine, pommes de terre).

La moyenne des productions par variété pour l'ensemble de l'essai, compte tenu du fait qu'il n'y a pas de différence significative en fonction des précédents, est la suivante :

Variétés	Année	1 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		3 <sup>e</sup> cycle		Production totale
		Date	MS/ha	Date	MS/ha	Date	MS/ha	
Fétuque élevée MANADE	1965	16-9	3.289					3.289
	1966	16-6	9.349	22-8	3.449	8-11	1.234	14.032
Dactyle CHANTEMILLE	1965	16-9	4.286					4.286
	1966	16-6	9.435	22-8	3.927	8-11	596	13.958
Fétuque des prés NAIADE	1965	16-9	2.003					2.003
	1966	16-6	9.699	22-8	2.500			12.199
Ray-grass MELLE PATURE	1965	16-9	5.148					5.148
	1966	7-7	13.122	3-10	3.318			16.440
Fléole PECORA	1965	16-9	5.345					5.345
	1966	7-7	12.156	3-10	3.034			15.190

### 3° Productivité de la Luzerne

Un essai d'implantation de Luzerne inoculée mis en place en 1963 par le laboratoire de microbiologie des sols, situe assez bien les rendements que l'on peut obtenir avec la Luzerne, en montagne.

Cet essai prouve que l'on peut, avec chaulage et inoculation, réussir l'implantation d'une luzerne et que celle-ci fournit des rendements de l'ordre de 10 t de MS/ha dans des années aussi différentes que 64 - 65 et 66.

En effet, en année chaude, on peut espérer trois coupes à floraison (1964 : coupes les 22 juin, 31 juillet et 28 septembre). En année froide et peu ensoleillée, la luzerne ne fleurit que deux fois (1965 : coupes les 7 juillet et 15 septembre).

Les rendements, avec la variété DU PUIT, implantée sur une parcelle après trois ans de cultures, à un pH relativement bas (5,8), sont les suivants : (voir tableau p. 94).

Les conditions de semis sont néanmoins plus délicates que pour les autres espèces. Un essai d'implantation sur défriche, en 1965, s'est soldé par un échec consécutif aux froids tardifs et aux semis trop précoces pour une telle année ; un nouvel essai tenté encore sur défriche en 1966 s'est avéré, par contre, positif (4.667 kg/ha de M.S. à la première coupe).

\*\*

La prairie temporaire a donc sa place en montagne et demi-montagne car le relief, sur plus de 50 % de la superficie, et les conditions d'implantation moins délicates que nous l'avions pensé il y a quatre ans grâce à la pluviométrie très favorable, ne sont plus un obstacle.

On peut penser dépasser régulièrement 13 t/ha de M.S. ; c'est en particulier ce que nous avons obtenu en grande parcelle en 1966 avec un Dactyle-Luzerne de deuxième année (13.956 MS/ha + arrière-pâturage d'automne).

Par ailleurs, dans la revue *Le Cantal Agricole*, nous relevons les rendements de l'ordre de 7 à 8.000 UF/ha avec une Fléole-Trèfle blanc, recevant moins de 100 unités d'azote dans la région de Mauriac. Un agriculteur du C.E.T.A. de Saint-Chély-d'Aubrac, en deux exploitations, a obtenu sur Fétuque des prés et Trèfle blanc plus de 13 tonnes/ha de M.S. avec 150 unités d'azote en 1966.



PRODUCTION DE LA LUZERNE EN kg/ha DE M.S.

<i>Traitements</i>	1963		1964		1965		1966		<i>Production totale moyenne/an</i>	
	<i>Production</i>	<i>Rapport</i>	<i>Production</i>	<i>Rapport</i>	<i>Production</i>	<i>Rapport</i>	<i>Production</i>	<i>Rapport</i>	<i>Production</i>	<i>Rapport</i>
Luzerne inoculée .....	7.178	164	12.096	116	10.250	98	12.484	104	10.502	112
Luzerne non inoculée .....	4.389	100	10.436	100	10.411	100	11.970	100	9.301	100
P.P.D.S. (5 %) .....	741	17	1.450	14	NS	NS				
C.V. ....	13,2 %		12,5 %		6,8 %					

#### 4° Productivité des fourrages annuels :

L'éventail des fourrages annuels mis en culture à Marcenat est restreint volontairement jusqu'à ce jour ; nos références ne portent que sur quelques espèces choisies parmi celles qui nous semblaient les plus intéressantes, compte tenu des conditions de milieu et du système de production mis à l'épreuve. Enfin, pour la plupart, ces cultures n'ont été envisagées que comme plantes pionnières, facilitant l'installation ultérieure d'autres espèces plus délicates.

##### a) Association vesce-avoine.

###### Résultats 1965 :

- Semis en lignes à 17 cm le 8 mai, des variétés de vesce PRESTA (100 kg/ha) et d'avoine PREMICE (80 kg/ha).
- Fumure : 150 PK - 60 N.
- Récolte effectuée le 16 août (101 jours de végétation).
- Rendements du mélange : 6.295 kg/ha de M.S.

###### Résultats 1966 :

- Semis en lignes alternées à 13,2 cm le 4 mai des variétés PRESTA (120 kg/ha) et VEGA (100 kg/ha).
- Fumure : 150 PK - 80 N.
- Récolte effectuée le 2 août (90 jours).
- Rendements du mélange sur labour : 6.797 kg/ha de M.S. ; sur deux passages de rotavator : 5.675 kg/ha de M.S.

##### b) Choux fourragers.

- quatre variétés ont été mises en comparaison sur deux ans.
- Semis en lignes à 50 cm.
- Fumure 1965 : 120 PK - 60 N.
- Fumure 1966 : 150 PK - 80 N.

Variétés	Année	Date de semis	Date de récolte	Nombre de jours de végétation	Production MS/ha
Mille-têtes anglais .....	1965	6-5	18-10	175	8.163
	1966	21-5	17-10	149	10.113
Vert de Rennes .....	1965	6-5	18-10	175	6.050
	1966	21-5	17-10	149	10.291
Moellier blanc .....	1965	6-5	18-10	175	7.149
	1966	21-5	17-10	149	10.801
Caulet des Flandres ...	1965	6-5	18-10	175	2.839
	1966	21-5	17-10	149	8.508

c) *Ray-grass d'Italie ou hybrides.*

*Résultats 1965 sur Ray-grass d'Italie RITA :*

- Date de semis : 11 juin 1965 (un premier semis effectué le 8 mai a été détruit par le gel).
- Fertilisation : 120 PK - 50 N.
- Date de récolte : 20 septembre, soit 101 jours de végétation.
- Production : 4.653 kg/ha de matière sèche.

*Résultats 1966 :*

Cet essai comporte, en comparaison, deux variétés de Ray-grass, soit en culture pure, soit en association avec du Trèfle violet GOLIATH (lignes alternées).

- Date de semis : 21 mai 1966.
- Fertilisation : 150 PK - 80 N au semis - 80 N après première exploitation.

Variétés	1 <sup>er</sup> cycle		2 <sup>e</sup> cycle		Production totale
	Date	MS/ha	Date	MS/ha	
IO .....	7-9	5.822	14-10	1.378	7.200
IO + GOLIATH ....	7-9	5.561	14-10	1.150	6.711
FAT .....	7-9	6.596	14-10	1.138	7.734
FAT + GOLIATH .....	7-9	5.166	14-10	962	6.128

La culture d'autres espèces telles que betteraves fourragères, association tournesol - pois, choux raves, a été ou doit être tentée. Il s'avère que les conditions d'utilisation de ces espèces sous le climat de Marcenat doivent faire l'objet d'expérimentations répétées pour pouvoir en tirer un enseignement valable.

Quelques références relatives aux fourrages annuels existent par ailleurs, mais il est difficile de préciser une action en la matière pour les zones de montagne.

96 Ce qui conduit les agriculteurs du C.E.T.A. Montagne de l'Aveyron, dans le compte rendu de leurs expérimentations 1966, à s'exprimer ainsi sous la

plume de leur technicien : « Après une première année d'expérience, nous sommes encore plus conscients du gros travail de recherche qui reste à faire dans la zone des montagnes. »

Et au fur et à mesure que nous progressons, nous réalisons mieux combien cette affirmation est bien fondée.

### 5° Productivité des céréales

Les céréales pouvant intéresser les régions de montagne et demi-montagne sont essentiellement l'orge et le seigle, peut-être l'avoine. En fait, la seule culture en expansion est l'orge et essentiellement l'orge de printemps. La précocité relative de maturité de l'orge, sa souplesse d'adaptation aux conditions de climat et de sol expliquent cette expansion.

Le fait que, pour nos débuts, nous n'avons étudié que cette céréale, accessoirement l'avoine, nous oblige à ne citer des chiffres que pour ces deux cultures, en n'oubliant pas que les rendements moyens en seigle de l'ensemble des champs d'essais réalisés par le S.P.I.E.A. en 1966 (Cantal, Haute-Loire, Lozère) atteignent 45,1 qx/ha avec 90 unités d'azote.

#### a) Productivité de l'orge.

M. CAUDERON fixe comme suit les règles de réussite d'une culture d'orge de printemps en demi-montagne :

- terres bien préparées et en bon état de fertilité,
- semis précoce,
- fumure minérale équilibrée,
- bonne défense contre les mauvaises herbes et les parasites.

Il a, de cette façon, obtenu sur divers précédents (betteraves, pommes de terre, trèfle, orge) avec seulement une fumure azotée de 40 à 50 unités/ha des rendements de 35 à 50 qx/ha dans les zones basaltiques et de 30 à 50 qx/ha dans les zones granitiques du département de la Haute-Loire.

Compte tenu du fait que nos essais sont implantés sur défriche directe de « montagne » où les conditions de travail du sol et les doses de fumure sont encore très mal connues, les meilleurs rendements à Marcenat sont obtenus avec des densités de semis et des doses de fumure nettement supérieures aux normes courantes, le semis précoce et le choix d'une variété précoce restant une nécessité impérieuse.

Les premières orges semées à Marcenat en grande parcelle en 1964 et 1965 nous avaient laissé espérer un potentiel de production important. C'est ainsi qu'avec une fumure de fond de 120 PK, nous avons enregistré avec la variété PIROLINE les rendements suivants :

- 1964 : 29,10 qx/ha sans azote,
- 1965 : 34,50 qx/ha avec 60 unités d'azote.

1<sup>er</sup> ESSAI : *Dates de semis et variétés (domaine de la Borie).*

Cet essai comportait trois dates de semis et trois variétés sur défriche de vieille pâture.

— *Dates de semis :*

- 1 - 1<sup>er</sup> avril 1966,
- 2 - 14 avril 1966,
- 3 - 29 avril 1966.

— *Fumure de fond :* 200 PK.

— *Fumure azotée :* 50 N au semis - 50 N au tallage - 50 N début montaison.

— *Densité du semis :* PIROLINE - ASTRID (160 kg/ha),  
B K F 15 (170 kg/ha).

— *Date de récolte :* 15 septembre 1966.

Les rendements après triage et ramenés à 15 % d'humidité furent les suivants :

<i>Variétés</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Date de semis</i>	1-4-66	14-4-66	29-4-66
PIROLINE .....	36,67	32,19	21,41
ASTRID .....	48,89	43,01	41,17
B K F 15 .....	62,47	44,01	34,61

2<sup>e</sup> ESSAI : *Influence des amendements et du mode de travail du sol (montagne de Landeyrat).*

Les parcelles d'orge, bien qu'incluses dans un essai beaucoup plus vaste visant à définir les meilleures techniques de reprises de terres en montagne, peuvent aussi apporter leur contribution à l'étude du potentiel de l'orge, d'autant plus que le micro-climat diffère de celui de Marcenat, différence due à une plus mauvaise exposition et à l'absence totale d'abris naturels.

- Semis à 160 kg/ha de la variété PIROLINE le 14 avril 1966 ;

- Fumure de fond : 150 PK ;
- Fumure azotée : 60 N au semis - 40 N au tallage ;
- Date de récolte : 19-20 septembre.

<i>Traitements</i>	<i>Labour</i>	<i>Rotavator</i>
O - Témoin .....	29,32 qx/ha	40,50 qx/ha
F - Fumier (20 t/h) .....	28,39	37,76
C - CaO (4 t de chaux à 60 %) .....	34,78	44,12

Vouloir cultiver de l'orge vers 1.000 m d'altitude n'est sans doute pas utopique et c'est en même temps se procurer de la paille à bon marché.

#### b) *Productivité de l'avoine.*

La culture de l'avoine offre certainement moins d'intérêt que celle de l'orge à cette altitude, compte tenu des variétés dont nous disposons, car il n'est pas certain que l'on puisse la récolter correctement chaque année.

Les essais de prospection entrepris depuis 1964 montrent néanmoins qu'avec une fumure de l'ordre de 60 unités d'azote et 120 PK, on peut dépasser régulièrement 30 qx/ha en grains avec une vieille variété telle que MONT-FERRANDAISE.

#### c) *Productivité de la pomme de terre.*

Nous croyons bien volontiers qu'il s'agit de la seule culture industrielle susceptible d'offrir un intérêt pour les régions d'altitude du Massif Central.

Nous savons, en effet, que ces régions sont susceptibles de produire des pommes de terre de haute qualité et qu'elles sont susceptibles de produire du plant.

Des variétés comme KERPONDY, AKERSEGEN dépassent aisément 30 t/ha avec seulement une fumure de fond.

Un essai variétés en 1966 nous a permis d'obtenir avec 150 PK et 120 N des rendements dépassant 40 tonnes avec TREVOR et REGALE.

Les rendements obtenus en 1966 avec KERPONDY, dans l'essai reprise de terres signalé précédemment, confirment assez bien le potentiel de production de cette culture. Il faut noter que les rendements sont fortement pénalisés

car nous avons été obligés, faute de locaux de stockage, de dégermer le plant en avril.

- Plantation à 37.500 pieds/ha les 16 et 17 mai 1966 ;
- Fumure de fond : 150 PK ;
- Fumure azotée : 80 N à la plantation - 40 U au buttage ;
- Date de récolte : 10-15 octobre.

<i>Traitements</i>	<i>Labour</i>	<i>Rotavator</i>
O - Témoin .....	31.716 kg/ha	26.927 kg/ha
F - Fumier (20 t/h) .....	31.445	26.475
C - CaO (4 t de chaux à 60 %) .....	33.313	29.246

Si l'on peut espérer de très bons rendements, tant en qualité qu'en quantité, il n'en reste pas moins vrai qu'il n'existe aucun circuit de commercialisation dans beaucoup de secteurs.

#### IV. — CONCLUSION

Le niveau actuel de la production végétale dans le Massif Central et plus spécialement dans les zones de demi-montagne et de montagne de l'Auvergne, comparé au potentiel de production que nous avons essayé d'estimer à partir des résultats obtenus à Marcenat et de quelques résultats publiés par ailleurs, permet d'apprécier combien la marge de progrès est importante. Et l'on ne voit pas pourquoi ces régions ne devraient pas produire plus d'unités fourragères alors qu'elles en consomment de plus en plus.

Quelques restrictions s'imposent néanmoins.

Sans insister, soulignons quelques goulots d'étranglement qu'il ne nous appartient pas de résoudre :

- Structure des exploitations,
- Difficulté d'accès,
- Exode rural,
- Faible niveau technique des exploitants,
- Difficultés dans les investissements.

Pour nous pencher un peu plus longuement sur la nécessité d'utiliser rationnellement ces immenses surfaces, car de nombreux hectares (environ 50 %) ne méritent pas ou ne peuvent pas malheureusement être cultivés intensivement et ne peuvent pas ainsi extérioriser leur potentiel vrai.

Il s'agit, pour que l'agriculture de montagne puisse subsister, de faire en priorité la « part du feu », c'est-à-dire, selon J. CAPUTA, d'effectuer une séparation des sols d'après leur vocation. Les surfaces à trop forte pente, au sol superficiel et caillouteux seront consacrées à la forêt, les surfaces mécanisables, par contre, doivent subir des modes d'exploitation intensifs en ne tolérant sur celles-ci que les boisements utiles comme abris pour le bétail et brise-vent.

Cette séparation des sols d'après leur vocation étant acquise, il nous est alors permis d'être optimiste, si peu encore que l'on veuille bien intensifier les actions de recherches dans ce secteur car le retard pris sur la plaine est énorme.

Il n'est pas utopique de penser que nos ressources fourragères peuvent s'accroître très rapidement de 50 % et par là, l'effectif du troupeau bovin, de sorte que les agriculteurs de ces régions pourront s'orienter vers une agriculture plus rentable et quasiment indépendante.

H. TARTIERE,

*Directeur du Domaine I.N.R.A.-S.E.I. de Marcenat.*