

Adapter le système de culture aux exigences de la production laitière dans des sols limoneux, les “bornais”

M. Debernard*

Le Pleumartinois, petite région agricole située au nord-est du département de la Vienne (figure 1), a toujours eu une vocation herbagère. Toutefois, au cours des années 1980 et malgré des sols fragiles et hydromorphes, dits “terres de bornais”, les exploitants d'élevage bovin-lait ou viande ont augmenté la part des cultures (maïs, oléagineux et céréales d'hiver) dans l'assolement. Durant cette période, les systèmes fourragers des exploitations laitières se sont étoffés en maïs ensilage.

Caractéristiques pédo-climatiques du Pleumartinois

Le climat, de type océanique, est marqué par un été sec et chaud, et par un hiver peu rigoureux. De nombreuses cultures sont donc possibles :

— les céréales d'hiver qui présentent peu de risques de gel (en hiver ou au printemps) : il faut choisir des variétés de précocité intermédiaire en raison des fortes chaleurs possibles dès mai-juin et du déficit hydrique précoce sur les sols à faible réserve utile ;

* : propos recueillis par J.P. LECOMTE

MOTS CLÉS

Développement agricole, maïs, Poitou-Charentes, production laitière, sol limoneux, système de culture, système fourrager

KEY-WORDS

Agricultural development, crop system, darying, forage system, maize, Poitou-Charentes, silt soil.

AUTEUR

Chargé de références en production bovine laitière, Chambre d'Agriculture de la Vienne, BP 129, F-86004 Poitiers Cedex

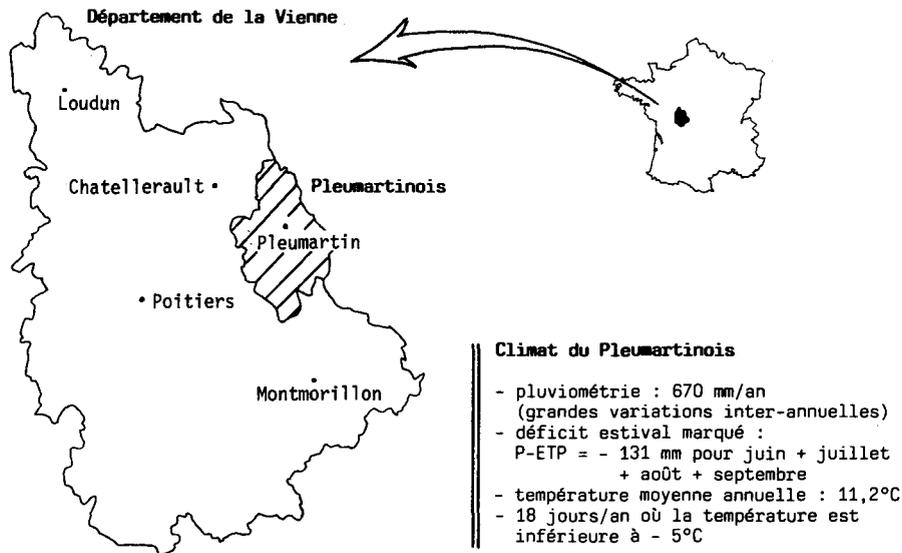


FIGURE 1 : Localisation et caractéristiques climatiques du Pleumartinois

FIGURE 1 : Location and climatic characteristics of Pleumartinois

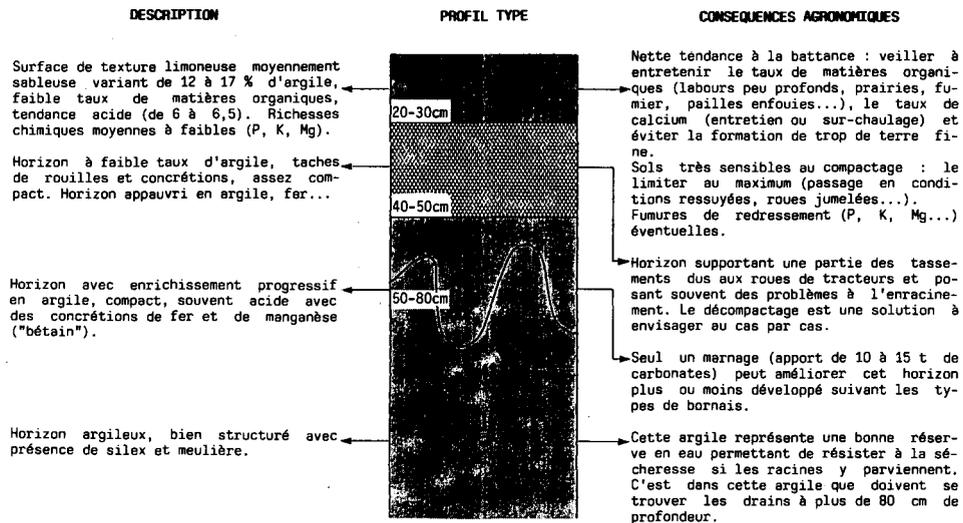


FIGURE 2 : Description d'un sol de bornais typique et contraintes agronomiques

FIGURE 2 : Description of a typical "bornais" soil, and agricultural constraints

— les prairies dont la production à partir du 1^{er} juillet est aléatoire et faible, corrélée aux précipitations ;

— les cultures de printemps (tournesol, maïs, sorgho, soja) pour lesquelles les sommes de températures sont suffisantes ; leur rendement est influencé par la pluviométrie d'avril-mai qui peut gêner les travaux et par la sécheresse estivale.

Le Pleumartinois est un plateau légèrement ondulé dont les sols issus de dépôts, assez battants, représentent une contrainte pour l'agriculture (figure 2). En résumé, on peut dire que l'agriculture du Pleumartinois est très sensible à la sécheresse en été et aux excès d'humidité en saisons intermédiaires

Des exploitations d'élevage en pleine évolution

• Une agriculture en mutation rapide

Dans le Pleumartinois, entre 1980 et 1990, 31 % des exploitations "à temps complet" ont disparu (tableau 1). Parallèlement, la S.A.U. a augmenté de 32 %, principalement au profit des cultures de vente (fort développement du tournesol), mais la sole fourragère reste importante (43 % en 1988, figure 3).

Les systèmes de production sont variés : de la culture à l'élevage en passant par la polyculture-élevage, avec prédominance de l'élevage laitier sur l'élevage bovin "naisseur-engraisseur" et sur l'élevage ovin et caprin. Les niveaux de lactation ont évolué de 3 700 à 6 200 l/an et les chargements de 1,19 à 1,66 UGB/ha SFP (1,4 en moyenne sur 6 ans). Les marges brutes dégagées par hectare de surface fourragère sont nettement supérieures, mais surtout plus régulières, que celles des cultures de vente, en raison de la sensibilité de ces dernières aux conditions climatiques locales (figure 3).

	1970	1980	1990
Nombre d'exploitations "à temps complet"	649	571	396
SAU (ha)	36	47	62
Cultures de vente (ha)	20	24	34
Nombre d'UGB "reproducteurs"	15	17	22
Superficie drainée (ha)	0	0,5	6

TABLEAU 1 : Evolution du nombre et de la structure des exploitations du Pleumartinois

TABLE 1 : Evolution of the number and the structure of farms in Pleumartinois

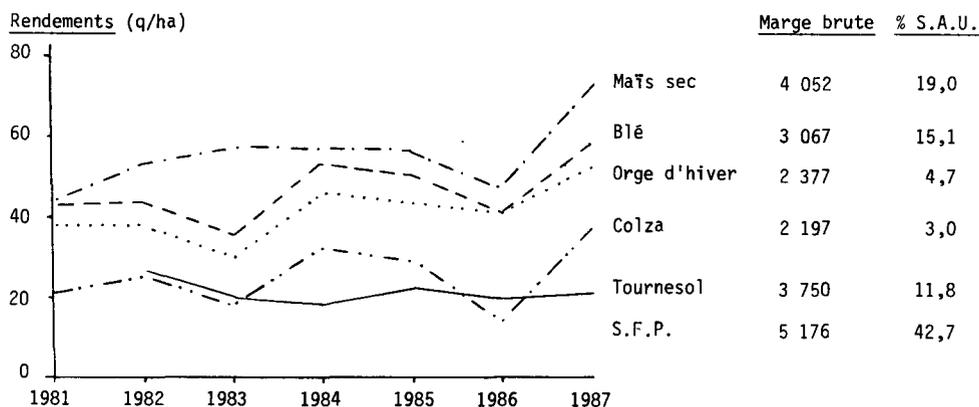


FIGURE 3 : Evolution des rendements (de 1981 à 1987, en q/ha), marges brutes 1987 (F/ha) et place dans l'assolement des principales cultures (SAU moyenne : 85 ha ; source : CGER de la Vienne, 1988)

FIGURE 3 : Evolution of yields from 1981 to 1987 (q/ha), and gross margins (F/ha) and areas allocated to main crops in Pleumartinois (CGER, Vienne, 1988)

• Evolution des systèmes fourragers des exploitations laitières

Depuis 1980, on note une spécialisation de la surface en herbe vers des prairies à base de fétuque élevée, rarement implantée pure mais plutôt en mélange, avec 2 à 5 kg de ray-grass d'Italie. C'est à partir des années 1984-1985 que la part de maïs a augmenté dans les systèmes laitiers. Si la fétuque a résolu les problèmes de portance des sols hydromorphes en apportant une pérennité appréciable, se pose le problème de son utilisation, tant en pâturage qu'en ensilage compte tenu du manque d'appétence qui caractérise cette espèce.

Loin derrière ces piliers du système fourrager, on trouve :

- de moins en moins de légumineuses,
- une surface toujours en herbe (STH) décroissante avec l'arrivée du drainage,
- la baisse des surfaces en ray-grass d'Italie et des implantations de plus en plus nombreuses de ray-grass anglais.

Foin et pâture s'avèrent relativement stables alors que la part de l'ensilage d'herbe décroît en faveur du maïs qui, dans un système fourrager type, assure l'ossature de l'alimentation hivernale avec 2/3 à 3/4 de la ration des vaches laitières.

Incidences technico-économiques de l'essor du maïs ensilage

L'accroissement de la part de maïs fourrage dans les exploitations laitières est une tendance générale. La question des éleveurs "jusqu'ou faut-il aller ?" est particulièrement pertinente dans ces sols de bornais.

Afin d'apporter des réponses plus fondées et plus nuancées que par le passé ("il n'y a que le maïs pour faire du lait" ou, à l'opposé, "le maïs coûte trop cher, seule l'herbe bien exploitée a sa place en production laitière"), une étude s'appuyant sur le réseau de fermes de références mis en place par la Chambre d'Agriculture a cherché à mieux situer la place du maïs ensilage.

• Coûts de production des fourrages (graminées pérennes et maïs)

Les 8 fermes de références ont permis d'appréhender :

— le niveau de production "utilisable" des fourrages, c'est-à-dire disponible avant la distribution aux animaux (pertes au champ et en cours de conservation déduites) ;

— le coût de production des fourrages : le coût de revient permet de prendre en compte l'ensemble des charges, de l'implantation à la conservation incluse (figure 4).

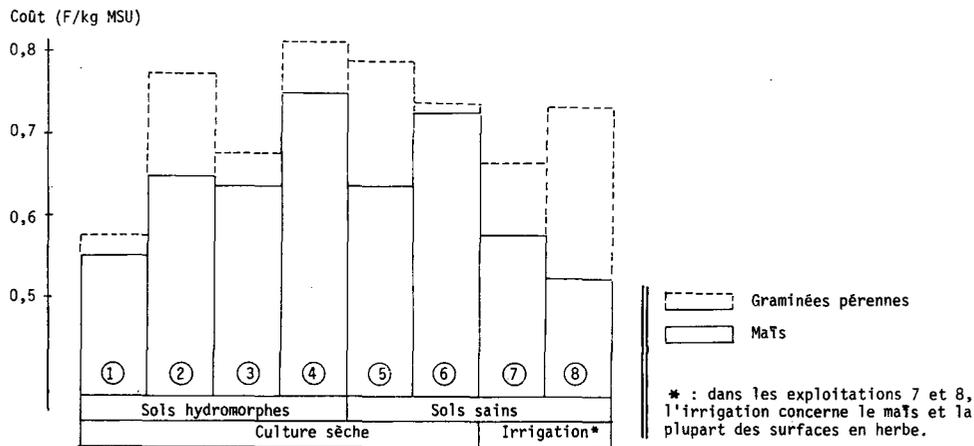


FIGURE 4 : Coût de revient du maïs et de l'herbe dans 8 exploitations laitières de références de la Vienne (1984-1986, en F/kg MS utilisable)

FIGURE 4 : Comparative costs of maize and of grass in 8 referential dairy farms in the Vienne departement (1984/1986, F/kg available DM)

• Variabilité des rendements interannuels en herbe et en maïs

Le relevé des rendements en herbe et en maïs des 4 exploitations de références en zone hydromorphe montre que leur variabilité est comparable (tableau 2). Les années 1984 et 1985 ont été choisies pour leurs conditions climatiques contrastées (1984 : pluviométrie modérée au printemps (180 mm) et à l'automne (180 mm) ; 1985 : printemps pluvieux (280 mm) et automne sec (50 mm)), mais des années à fort déficit hydrique, telles que 1989 et 1990, ne font que confirmer cette évolution.

Exploitation	1	2	3	4	Moyenne
Part de maïs dans la SFP (%)					
- 1984	53	33	23	42	38
- 1989	69	56	37	52	54
Variabilité de rendement (t MS/ha) (rendement 1985 - rendement 1984)					
- graminées pérennes	+ 2,9	+ 0,4	+ 0,6	+ 0,6	
- maïs fourrages	+ 1,5	+ 0,5	+ 2,2	+ 1,1	

TABLEAU 2 : Evolution récente des surfaces en maïs (%) et variabilité des rendements observée entre 1984 et 1985 (t MS/ha) dans 4 exploitations laitières de références en zone hydromorphe du Pleumartinois

TABLE 2 : *Recent evolution of maize crop (% of area) and observed variation of yields in 1984-1985 (t DM/ha) in 4 referential dairy farms in the waterlogged regions of Pleumartinois*

• Incidence de la part de maïs dans l'économie du troupeau laitier

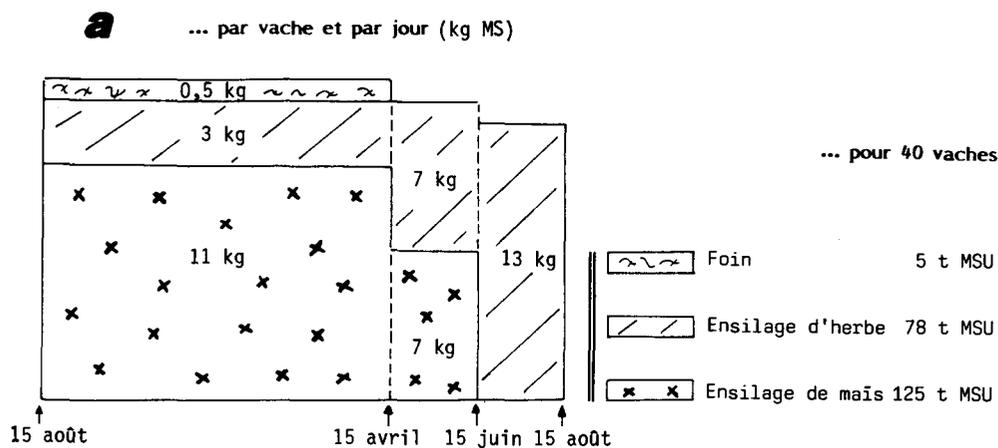
Dans les 8 exploitations de références, le rendement en maïs (en matière sèche utile) observé sur 3 années consécutives est au moins équivalent à celui de l'herbe, voire supérieur (+ 0,6 à + 1 t MSU/ha).

Pour appréhender les répercussions financières sur l'exploitation, une simulation (logiciel PCA de l'I.N.R.A. de Grignon) portant sur un troupeau de 40 vaches à 6 000 kg de lait a été effectuée. Elle met en évidence que l'éleveur aurait intérêt à avoir 60% de maïs (en besoins annuels de matière sèche) plutôt que 30%. Sur les 8 exploitations considérées, passer à 60% procurerait un gain annuel de 10 000 à 50 000 F. L'étude a été conduite avec un tourteau de soja à 1,90 F/kg ; l'avantage serait sensiblement supérieur avec un prix de 1,50 F/kg. La qualité de maïs prise en compte est celle observée dans ces exploitations, avec notamment un taux de matière sèche compris entre 30% et 40%.

• Vers un système fourrager type en zone hydromorphe

Enfin, s'appuyant sur ces différents résultats, un système fourrager type a pu être proposé pour la zone hydromorphe (figure 5). Le chargement obtenu de

1,65 UGB/ha SFP correspond à 30 ares d'herbe et de maïs par UGB. Le maïs représente 48 % de la surface fourragère principale (SFP), convergeant avec ce qui est observé dans les exploitations de références (tableau 2).



b

	Besoins (t MSU)			Rendement (t MSU/ha)	Surface fourragère	
	Vaches	Génisses	Troupeau lait		ha	%
herbe	83	51	134	8	16,75	52
maïs	125	14	139	9	15,40	48

FIGURE 5 : Système fourrager type proposé pour une exploitation laitière du Pleumartinois en zone hydromorphe : a) calendrier fourrager pour le troupeau de vaches, b) surface fourragère nécessaire pour l'ensemble du troupeau (SFP : 32,15 ha ; troupeau de 40 vaches + 13 génisses en vêlage d'automne précoce ; 1 vache = 1 UGB = 5 100 kg MSU ; chargement de 1,65 UGB/ha SFP)

FIGURE 5 : Suggested typical forage system for a dairy farm on waterlogged Pleumartinois : a) forage calendar for cows, b) necessary forage area for the whole herd (32,15 ha of main forage area ; herd of 40 cows + 13 early Autumn-calving heifers ; 1 cow = 1 cattle unit = 5 100 kg available DM ; stocking rate 1,65 CU/ha main forage area)

Un programme de références intégrant les différentes composantes de l'exploitation

L'objectif des éleveurs laitiers peut se résumer en ces termes : "simplifions le système fourrager en visant les meilleurs résultats économiques, tout en préservant

une sérénité dans le travail". Diverses études entreprises depuis 5 ans permettent d'apporter des éléments de réponse concernant en particulier les systèmes de cultures et l'organisation du travail.

• **Maîtriser les travaux de printemps pour optimiser les semis de maïs**

Compte-tenu de l'importance croissante du maïs ainsi que des cultures de printemps dans les exploitations laitières, la période du 15 avril au 15 mai (ensilages d'herbe durant toute cette période et semis de maïs ou de protéagineux du 15 avril jusqu'au 1^{er} juin) est devenue une période critique pour les calendriers de travaux et la réussite des cultures. C'est pourquoi la Chambre d'Agriculture a entrepris à partir de 1986 une série de travaux et d'expérimentations, en particulier à la Station "drainage-fourrages" d'Archigny, située au cœur du Pleumartinois.

L'étude de l'organisation du travail (et des jours disponibles) à cette période a conduit à étudier les problèmes d'implantation du maïs. Compte-tenu de la fragilité des sols de bornais (hydromorphie, battance), il avait toujours été déconseillé d'avancer les labours. C'est pourtant une solution intéressante pour effectuer des semis plus précoces comme le prouve la simulation présentée figure 6. Une étude conduite à la station d'Archigny en 1988, année marquée par de très fortes précipitations au printemps, confirme l'intérêt d'avancer les labours : les rendements en maïs sont plus influencés par la date de semis, les conditions de labour et de reprise que par la date de labour elle-même (tableau 3).

Il a ainsi été possible de proposer un guide pratique de la culture du maïs ensilage en bornais préconisant :

- d'avancer les labours dès la fin février si la météo le permet ;
- de semer tôt (dès la mi-avril) en sol ressuyé ;
- de limiter le nombre de façons culturales en recherchant un lit de semences grossier pour éviter la battance ;
- d'adapter la fumure minérale en intégrant la fumure organique ;
- de retenir des densités de semis effectives suffisantes (100 000 grains semés en moyenne) ;
- d'ajuster la gamme de précocité sans chercher à miser sur une variété particulière (en culture sèche, le choix de la variété n'est jamais un facteur limitant du rendement) ;
- d'adopter un traitement herbicide de base et d'intervenir ensuite au cas par cas.

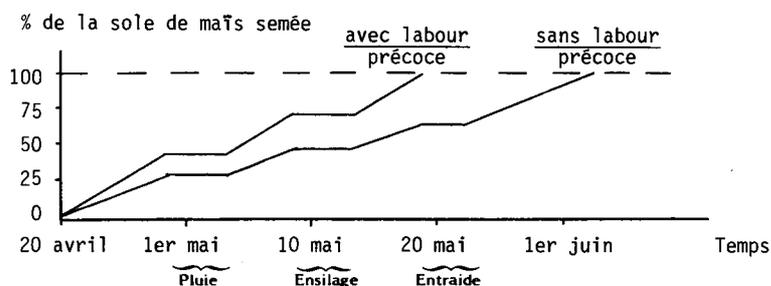


FIGURE 6 : Evolution de la part de maïs semé, avec et sans labour d'avance (simulation sur une même exploitation)

FIGURE 6 : Evolution of the proportion of seeded maize, with or without previous ploughing (simulation on the same farm)

Période de labour Précédent	Mars		Avril	
	maïs	fétuque	maïs	fétuque
Date de semis :				
- 27/04	14,0	15,1	15,0	14,5
- 17/05	13,7	13,3	11,8	13,0

TABLEAU 3 : Rendements en maïs (t MS/ha) en fonction du précédent, de la date de labour et de la date de semis (27 avril ou 17 mai 1988, Station d'Archigny)

TABLE 3 : Maize yields (t DM/ha) according to preceding crop, ploughing date and sowing date (27th April or 17th May 1988, Archigny Station)

• A long terme : raisonner les systèmes de culture

L'intensification provoquant une augmentation de la surface en maïs et une réduction des surfaces en herbe entraîne raccourcissement et simplification des rotations. Une approche globale devenait nécessaire. C'est pourquoi un essai rotation a été mis en place en 1986 à la Station d'Archigny ; 3 rotations sont comparées :

- "fourragère longue" : 4 ans de dactyle, maïs ensilage, blé (paille exportée maïs apport de 40 t/ha de fumier) ;
- "fourragère courte" : ray-grass d'Italie de 18 mois, maïs ensilage, blé (paille exportée maïs apport de fumier) ;
- "cultures de vente" : maïs grain, 2 ans de blé (paille exportée maïs apport de fumier).

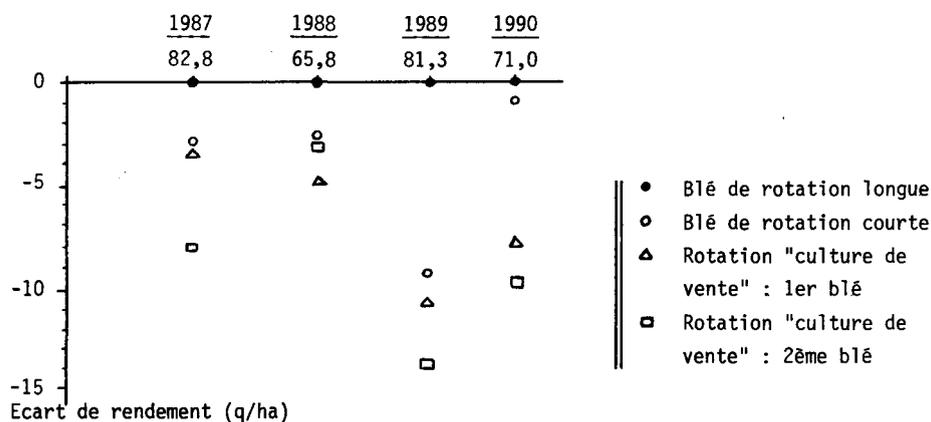


FIGURE 7 : Rendements en blé de l'essai rotation (Station d'Archigny)

FIGURE 7 : Yields of wheat in rotational trial (Archigny Station)

Les premiers résultats obtenus sur blé de 1986 à 1990 apportent déjà des enseignements (figure 7).

• Vers l'approche globale de l'exploitation

Le réseau de fermes de références a pour objectif premier d'aider les producteurs de la Vienne à "mieux vivre du lait demain". C'est donc l'économie globale de l'exploitation, l'organisation du travail, la cohérence et les interactions entre ateliers qui sont à appréhender. Les performances économiques du système fourrager, si bonnes soient-elles, ne déterminent pas le résultat d'ensemble. C'est pourquoi d'autres études ont été réalisées ; elles portent sur les deux axes complémentaires suivants :

— Renforcer l'assise du troupeau laitier :

* maîtriser le coût de revient du troupeau de renouvellement : il varie de 0,08 à 0,26 F/l de lait ; l'écart entre ces 2 coûts représente une incidence de 40 000 F pour un troupeau de 40 vaches (résultats sur 11 fermes de références en 1985-1986) ;

* simplifier la distribution des aliments : avec des équipements sobres et un raisonnement de la distribution à l'échelle du troupeau, les éleveurs obtiennent de bonnes performances technico-économiques (11 fermes de références en 1986-1987) ;

* maîtriser l'investissement en bâtiments et en équipements de traite, dont le coût varie de 0,08 à 0,25 F/l de lait (28 éleveurs, 8 variantes de bâtiments en 1986-1987).

— *Renforcer la cohérence et le résultat global d'exploitation :*

* l'analyse des charges de mécanisation de 13 fermes de références en 1989 a montré que leur valeur représente en moyenne 20 % (de 14 à 25 %) de celle des produits et 81 000 F/unité de main d'œuvre (de 52 à 108 000 F) ;

* l'incidence de l'irrigation sur l'économie globale de l'exploitation est en cours d'étude, ainsi que celle de la mise en place d'un atelier complémentaire de viande bovine.

Les questions qui restent posées

— *L'adaptation des systèmes fourragers*

Peut-on encore réduire l'ensilage d'herbe dont le chantier de récolte est concurrentiel de celui d'implantation des cultures de printemps ?

Comment produire du foin de qualité en brins longs avec un fort tonnage sur une coupe tardive ? (les vaches fortes productrices et les génisses laitières ont besoin d'un foin riche en fibres et apte à faire ruminer ; sa valeur nutritive devient secondaire vu les faibles quantités distribuées).

— *Les techniques de production ou l'organisation des chantiers*

Peut-on demander à une vache à haut potentiel de faire un veau par an ?

Quelle capacité d'équipement promouvoir dans une optique de réduction des charges ? (secteurs privilégiés : distribution des aliments, reprise des labours au printemps, ensilage...)

— *L'adaptation des exploitations au contexte économique*

Sur de grandes structures d'exploitation, avec un droit à produire limité et des cultures de vente dont la valorisation est aléatoire, jusqu'où pousser l'intensification laitière (production par vache, chargement, réduction des charges) ?

Comment optimiser la marge au litre de lait, compte-tenu de la grille de paiement et des écarts de prix entre saisons notamment ?

Le réseau de fermes de références s'efforcera de répondre à moyen terme à ces questions qui nécessiteront l'obtention d'une nouvelle gamme de références. Certaines d'entre elles auront besoin du concours et de l'appui méthodologique des Instituts de recherche fondamentale et appliquée.

Accepté pour publication, le 16 février 1991

RÉSUMÉ

Le Pleumartinois (département de la Vienne) possède des sols limoneux et hydromorphes, les "bornais", qui représentent une contrainte importante pour les exploitations laitières dont la sole en maïs est aujourd'hui de l'ordre de 50% de la Surface Fourragère Principale.

Un réseau d'exploitations de références complété par quelques expérimentations et simulations apporte divers éléments :

— l'étude des coûts de production et de la variabilité des rendements a souligné l'intérêt du maïs (jusqu'à 50 ou 60% de la SFP) par rapport aux prairies ;

— la période du 15 avril au 15 mai est une période de travail particulièrement chargée (ensilage d'herbe, semis des cultures dont le maïs) en conditions souvent délicates (printemps humide, sols battants et hydromorphes) mais décisives pour les rendements du maïs. Sur ces sols de bornais, un labour précoce et la simplification des façons culturales sont préconisés pour semer le maïs dans de meilleures conditions ;

— la réduction de la part de prairies dans l'assolement provoque une réduction de la rotation ; une approche globale est nécessaire. Un essai a montré qu'une rotation avec 4 ans de dactyle et un maïs ensilage est plus favorable aux rendements en blé (culture de vente) que des rotations plus courtes.

Toujours dans une optique d'approche globale de l'exploitation, d'autres études sont en cours sur le fonctionnement du troupeau laitier (troupeau de renouvellement, distribution des aliments, investissements en bâtiments et équipements) et sur la cohérence et le résultat global de l'exploitation (analyse des charges, irrigation).

SUMMARY

Adaptation of the farming system to the requirements of dairying on silt soils

The Pleumartinois region (in the Vienne department) has some silty, hydromorphous soils, called locally "bornais", which raise great difficulties for the dairy farms there, half the forage area of which is nowadays consisting of maize fields.

Various informative elements have been supplied by a network of referential farms and, as a complement, by a number of experiments and simulations :

— the analysis of production costs and of the variations productivity emphasized the interest of maize as compared to pastures (up to 50-60% of the main forage area) ;

— the period from 15th April to 15th May requires much labour (grass silage, seeding of crops, inclusively of maize) under conditions which are often difficult (wet weather in Spring, crusted and waterlogged soils) but decisive for the productivity of maize. Considering these local soil characteristics, it is advised to sow at an early date and to simplify tillage so as ensure the best conditions for the establishment of the maize crop ;

— the decrease of the area devoted to pastures entails a shorter rotation ; this leads to the necessity of a many-sided approach to the problem : a trial has shown that a longer rotation (4 years of cocksfoot + 1 of silage maize) is more favourable to wheat (a commercial crop) than shorter rotations.

Other parts of this many-sided approach are studies in progress on the workings of the dairy herd (replacement herd, distribution of feeds, investments for buildings and for equipment) and on the consistency and overall results of the farm management (analysis of costs, irrigation).