

Place du maïs et de la prairie dans les systèmes fourragers laitiers. II- Aspects technico-économiques et exemples en Bretagne

M. Grasset

La réforme de la Politique Agricole Commune, l'application du quota de matière grasse, l'agrandissement des exploitations et la prise en compte de l'environnement ont profondément modifié le contexte de la production laitière. Au "produire plus" d'hier s'est substituée l'obligation de "produire au plus juste". Dans ce nouveau contexte, quel équilibre trouver entre herbe et maïs dans les systèmes fourragers ?

RÉSUMÉ

Les différents travaux réalisés ces dernières années en Bretagne permettent de préciser la place optimale du maïs ensilage selon les situations. Les simulations montrent que, lorsque le maïs produit plus ou autant que l'herbe, 30 à 40% de maïs dans la SFP est un optimum économique. Valorisée sous forme de pâturage, l'herbe demeure un atout essentiel de maîtrise des coûts et le maïs reste le fourrage stocké le plus intéressant. Limiter la part de concentrés suppose d'augmenter celle des fourrages. Ainsi, la part optimale de maïs varie suivant les situations et les stratégies d'élevage. Les réseaux de fermes de référence mettent en évidence 3 types de systèmes de production où cohérence et maîtrise technique assurent leur efficacité économique et leur pérennité.

MOTS CLÉS

Bretagne, ensilage, étude économique, maïs, prairie, production laitière, simulation, système fourrager.

KEY-WORDS

Brittany, dairying, economical study, forage maize, forage system, pasture, silage, simulation.

AUTEUR

Chambre d'Agriculture d'Ille-et-Vilaine, 22 avenue Janvier, F-35042 Rennes Cedex, pour les Groupes Fourrages et Système de Production des Chambres d'Agriculture et EDE de Bretagne.

L'évolution du contexte de la production laitière nécessite une adaptation permanente des systèmes de production. Il ne s'agit plus de produire "plus" mais de produire "au plus juste". Les différentes études réalisées de 1989 à 1996, par les Chambres d'Agricultures et EDE de Bretagne en collaboration avec l'Institut de l'Elevage, permettent de définir, d'un point de vue technique et économique, la place optimale du maïs fourrage selon les situations. A ces objectifs de résultats s'ajoutent désormais pour les éleveurs la maîtrise du travail et la préservation de l'environnement dans sa globalité. **La recherche de l'équilibre entre revenu, travail et environnement devient prioritaire.**

1. Un nouveau contexte de production et une approche plus globale

Stimulée par la Politique Agricole Commune de 1962, l'agriculture bretonne s'est engagée dans le développement des productions animales. Outre l'accroissement des volumes de production, l'amélioration des performances techniques s'est traduite par une augmentation du revenu. L'instauration des quotas laitiers en 1984, puis l'instabilité des prix des productions mises en oeuvre dans le cadre de la diversification ont modifié les attitudes. La nécessité de produire au plus juste s'est substituée à l'augmentation continue des volumes de lait et de viande. La maîtrise des coûts est apparue comme un enjeu très fort pour assurer le revenu. La réforme de la Politique Agricole Commune en 1992, avec l'instauration du gel des terres et les perspectives de diminution des marges sur les cultures de vente, a accentué cette orientation.

L'adaptation des systèmes de production à cette évolution du contexte s'est concrétisée par une mutation profonde des systèmes fourragers. L'apparition du maïs dans les années 60, puis le développement du système maïs - ray-grass d'Italie a accompagné l'augmentation des performances techniques. Dans les années 80, l'essor des prairies pérennes a permis d'assurer une meilleure maîtrise du pâturage. Simultanément, la part de maïs a augmenté, passant de 30 à plus de 40 % de la Surface Fourragère Principale (SFP) dans cette décennie. Depuis le début des années 90, on assiste à une stagnation de cette part de maïs tandis qu'une partie des prairies évolue vers des associations graminées - légumineuses.

Si l'amélioration de la qualité des produits permet l'augmentation du chiffre d'affaire, l'ajustement des coûts devient la principale priorité d'action. Quota et surface constituent les deux éléments fixes, bases de départ pour obtenir un revenu. Le choix de systèmes de production et la conduite du système choisi doivent permettre de maximiser l'écart entre les charges et le produit, celui-ci restant relativement figé. Ceci passe par la recherche, pour chaque exploitation, de la cohérence entre le quota, le troupeau, la surface, le mode d'alimentation, le matériel et le bâtiment. La maîtrise du coût alimentaire, somme du coût des fourrages et du coût des concentrés, en fonction des performances techniques recherchées, est au coeur de cette nécessité actuelle de produire au plus juste.

2. L'herbe pâturée, avec ou sans maïs au printemps

Initialement utilisé uniquement en phase hivernale, **le maïs ensilage a progressivement accompagné le pâturage dans l'alimentation automnale et estivale, puis au printemps**. Ainsi, à la fin des années 80, la distribution de maïs ensilage au printemps pour les vaches laitières était une pratique assez répandue en Bretagne. Suivant les départements et les zones pédoclimatiques, 20 à 60% des éleveurs laitiers maintenaient le silo de maïs ouvert d'avril à juillet. **De nombreuses interrogations subsistaient cependant** sur les conséquences techniques et économiques de ce choix : effets sur les performances animales, effets sur la valorisation des prairies et la conduite du pâturage, incidence sur le revenu. Pour y répondre, des essais en station expérimentale, un suivi de 60 exploitations durant deux années et des simulations ont été effectués de 1989 à 1991 (CHÉNAIS *et al.*, 1996).

Le suivi d'exploitations laitières sur les quatre départements bretons a permis de comparer des résultats de troupeaux dont le niveau de production est supérieur à 7 500 kg de lait par vache recevant ou non de l'ensilage maïs au printemps (HERVO, 1991).

La présence de maïs ensilage dans l'alimentation de printemps n'augmente pas la production par vache (tableau 1). Les évolutions de courbe de lactation sont tout à fait similaires et les persistances de production laitière sont identiques en début comme en fin de lactation. Le maïs améliore significativement le taux butyreux de 1 à 2 points, mais a peu d'effet sur le taux protéique si le pâturage est bien géré. L'état d'engraissement des animaux est comparable. La valorisation des prairies dépend avant tout de la maîtrise du pâturage, la présence de maïs nécessitant un ajustement de la surface à pâturer : environ 1 are en moins par kg MS d'ensilage de maïs distribué.

Les références techniques ont servi de base à la réalisation de **simulations économiques**. La distribution du maïs au printemps entraîne une modification de la structure du système fourrager de l'exploitation. Elle influe ainsi directement sur le revenu. Les simulations économiques réalisées **dans le contexte 1991**, avant la réforme de la PAC (Politique Agricole Commune), montraient qu'**avec du maïs au printemps, le revenu était pénalisé de 2,5 centimes par litre de lait** en situation séchante, 2,8 centimes en situation favorable au maïs et à l'herbe, 2,4 centimes en situation intermédiaire.

Aujourd'hui, l'arrêt de distribution d'ensilage de maïs au printemps constitue un moyen pour gérer le quota de matière

TABLEAU 1 : Effets d'une distribution de maïs, au printemps, en complément du ray-grass anglais pâturé, par rapport au ray-grass seul (60 exploitations en suivi, 1989 et 1990 ; HERVO, 1991).

TABLE 1 : Effects of the feeding of maize in spring as a complement to grazed perennial ryegrass, compared to ryegrass alone (60 farms of reference network, 1989 and 1990 ; HERVO, 1991).

Effet du maïs + ray-grass par rapport au ray-grass seul	
Lait brut (kg)	=
TB (g/kg)	+ 2,0
TP (g/kg)	=
Etat d'engraissement	+ 0,2

grasse. Avec ou sans ensilage de maïs, la réussite passe avant tout par la maîtrise de l'alimentation. Une gestion rigoureuse du pâturage demeure primordiale. Le maintien du maïs ensilage nécessite l'adaptation de la surface du front d'attaque du silo afin d'éviter les pertes par échauffement, le développement des moisissures et la contamination du lait en spores butyriques.

3. Incidence de la réforme de la PAC sur la place du maïs dans le système fourrager

La réforme de la PAC va-t-elle modifier les systèmes fourragers bretons ? Telle était la principale interrogation de l'année 1992 qui relançait le débat entre l'herbe et le maïs. La prime compensatrice d'environ 2 000 F/ha en 1996, attribuée au maïs, l'exigence d'un lait de qualité sans spores butyriques, à taux protéique élevé et la maîtrise des concentrés semblaient orienter les systèmes vers plus de maïs. Inversement, l'obligation du gel des terres, l'application du quota de matière grasse et la baisse prévue du prix des concentrés énergétiques redonnait de l'intérêt à l'herbe. La question de l'optimisation était alors posée.

Pour y répondre, **une étude de simulation de systèmes fourragers** a été réalisée, en mobilisant les références acquises depuis 15 ans en Bretagne (DUTEIL, 1992). S'appuyant sur les caractéristiques d'une exploitation laitière bretonne type (200 000 litres de lait sur 31 ha avec 28 vaches à 7700 kg/VL), **7 systèmes fourragers** ont été testés ; ils étaient déterminés essentiellement par des systèmes d'alimentation dans lesquels les parts de maïs et de prairies étaient variables (tableau 2). A ces 7 "menus types" on a appliqué **15 rapports de niveaux de production entre le maïs et l'herbe**, pour prendre en compte les différentes situations pédoclimatiques.

Les résultats de cette étude (figure 1) montrent que, dans le contexte de 1996, **une part de 30 à 40% de maïs dans la Surface**

Type de régime	Consommation annuelle / vache				Fourrage stocké/
	Maïs (t MSU*)	Ens.Herbe (t MSU*)	Concentré (kg brut)	Fourrage (t MSU*)	fourrage total (%)
Maïs toute l'année + pâturage	3,5		1 500	5,2	67
Maïs sauf printemps + pâturage	2,8		1 530	5	56
Maïs + pâturage + ensilage d'herbe (EH) en hiver (3 kg MS)	2,1	0,4	1 620	4,9	51
Maïs + pâturage + EH en été-automne	1,9	0,5	1 660	4,8	49
Maïs + pâturage + EH en été-automne-hiver					
- EH : 3 kg MS	1,4	0,9	1 780	4,7	49
- EH : 6 kg MS	1	1,2	1 780	4,6	48
Tout herbe		1,9	1 920	4,3	44

* t MSU : tonne de Matière Sèche Utile ; EH : Ensilage d'herbe

TABLEAU 2 : **Comparaison de 7 régimes alimentaires** (avec un objectif de production de 7 700 kg de lait par vache laitière et un taux protéique stable).

TABLE 2 : **Comparison of 7 types of diets** (production aims : 7 700 kg milk per cow, with stable protein content).

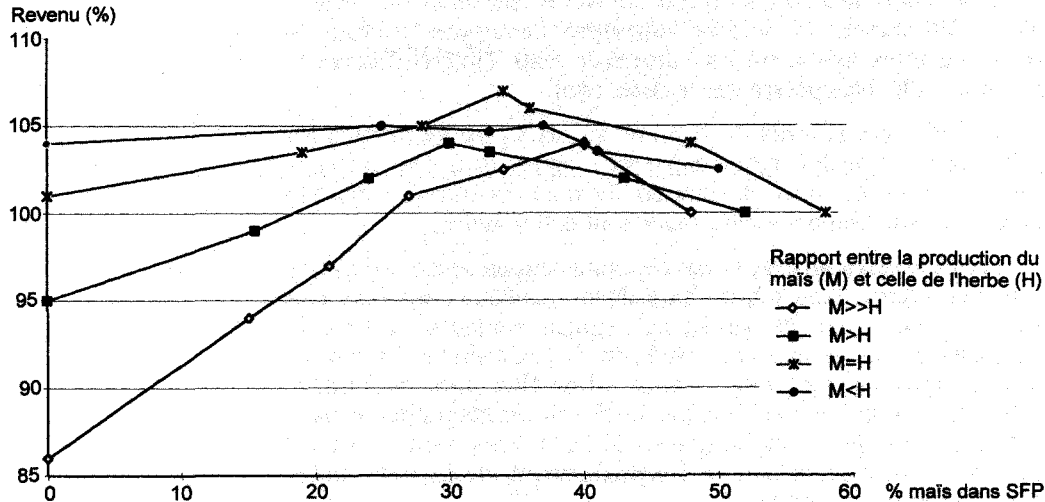


FIGURE 1 : Evolution du revenu suivant le rapport de production entre le maïs et l'herbe (Chambres d'Agriculture, EDE de Bretagne ; 1993).

FIGURE 1 : Variation of income in relation to the yield ratio between maize and grass (Chambres d'Agriculture, EDE de Bretagne ; 1993).

Fourragère Principale constitue l'optimum économique pour la grande majorité des situations. Dans ce cas, l'herbe est presque exclusivement utilisée sous forme de pâturage. L'ensilage de maïs représente alors l'essentiel de l'alimentation en phase hivernale et durant les phases de transition.

Cet optimum économique **varie cependant en fonction du rapport de production entre maïs et herbe** : 30 à 40% de maïs si le niveau de production du maïs est supérieur à l'herbe, 0 à 40% s'il est inférieur. La distribution d'ensilage de maïs toute l'année est une pratique séduisante mais rarement rentable. **Les gains obtenus par les primes maïs et l'augmentation du taux butyreux sont contrebalancés par la réduction du droit à produire, l'augmentation du coût des fourrages et de la mécanisation.**

En effet, la présence importante de maïs dans l'alimentation induit une augmentation du taux butyreux, occasionnant souvent un dépassement de la référence. L'application du quota de matière grasse se traduit ainsi par une réduction du litrage à produire, 1,75% par point de matière grasse au dessus de la référence.

Riche en énergie, le maïs ensilage permet de limiter la quantité totale de concentré mais nécessite l'utilisation importante de correcteur azoté. La baisse du prix des céréales favorise les systèmes d'alimentation à part d'herbe importante, plus consommateurs de concentrés énergétiques.

Le coût global des fourrages augmente avec la part de fourrage stocké. C'est le cas notamment lorsque l'ensilage de maïs remplace l'herbe pâturée.

Les charges de mécanisation s'accroissent également avec la part de stocks fourragers. Les coûts de récolte, stockage des fourrages et effluents, distribution des fourrages, paillage et entretien de l'étable, épandage des déjections se superposent et influent fortement sur le montant de la mécanisation.

La part de chacun des fourrages cultivés et leur différence de production déterminera la surface fourragère nécessaire. Suivant le niveau de marges obtenu sur les cultures de vente, l'intérêt d'augmenter l'herbe ou le maïs pèsera sur le choix final.

En définitive, si l'effet de la prime au maïs pèse lourd dans les esprits, dans la réalité économique de nombreux autres facteurs jouent sur le résultat final. Néanmoins, les rapports entre le coût et le niveau de production de ces fourrages sont déterminants.

Ces éléments d'analyse et ces résultats sont en accord avec ceux obtenus en France dans le Sud-Ouest (FORTIN, 1993), et aux Pays-Bas (HAGEMAN, 1995). Dans ce dernier cas, l'augmentation de la part de maïs ensilage n'accroît pas la marge brute de l'exploitation, sauf si on intègre la prime compensatrice. L'écart est de 10% entre les 2 traitements extrêmes en situation humide, de 5% en situation plus séchante. Mais cet effet positif est largement atténué, voire annulé, par les surcoûts liés à la protection de l'environnement (désherbage mécanique, culture intermédiaire...).

Cet optimum économique de 30 à 40% de maïs dans la SFP est obtenu pour un niveau de production par vache élevé, supérieur de 600 kg par vache à la moyenne observée chez les adhérents au contrôle laitier. Certains éleveurs optent pour des niveaux de production plus faibles en choisissant de produire autrement avec des systèmes essentiellement à base d'herbe et avec une très faible quantité de concentré (CAPELE, 1996).

4. Incidence de la recherche de l'efficacité économique des systèmes de production

En choisissant de suivre des exploitations avec 45% d'excédent brut d'exploitation par rapport au produit total, soit 10 points de plus que la moyenne, **les réseaux de fermes de références en Bretagne mettent en évidence, par l'analyse des pratiques, les clés de cohérence des systèmes de production efficaces économiquement.**

Les premiers résultats issus du suivi réalisé en 1994 font apparaître **quatre types de systèmes** pour une même efficacité (tableau 3).

TABLEAU 3 : Résultats technico-économiques du réseau de fermes de références EBD Lait Bretagne en fonction du système fourrager (1994).

TABLE 3 : *Technical and economical results in relation to the forage system (EBD network for milk in Brittany, 1994).*

Système fourrager	Minimum d'herbe uniquement pâturée	Minimum d'herbe pâturée et fauchée	Davantage d'herbe pâturée	Maximum d'herbe pâturée
Référence lait (l/ha SAU)	6 300	4 550	5 700	3 945
Coût alimentaire				
(% du Produit Bovin)	21,7	23,5	19,1	17,8
- dont fourrage	9,1	9,5	8,4	7,4
- dont concentré	12,7	14,0	10,7	10,4
% maïs / SFP	45	34	31	17
Surface pâturée (ares/VL) :				
- à la sortie d'hiver	25	23	31	53
- au printemps	22 ou 18 + 5 kg MS maïs	25	27	41

Dans le premier système nommé "Minimum d'herbe uniquement pâturée", la surface en herbe est limitée aux besoins du printemps et conduite de manière intensive. Le maïs représente 45% de la SFP et constitue l'essentiel des fourrages stockés. Un élevage sur deux maintient du maïs ensilage au printemps. Le coût alimentaire se situe à 22% du produit bovin.

Dans le second système, une partie de l'herbe sert à réaliser des stocks, essentiellement sous forme d'ensilage. Le maïs représente 34% de la SFP, la part d'herbe pâturée augmente peu. Le coût alimentaire est le plus élevé avec 23,5% du produit bovin. Il montre bien l'effet pénalisant de la fauche si l'augmentation de la part d'herbe ne se traduit pas par un accroissement de la part de pâturage.

Dans le troisième système, la mise à disposition d'une surface plus importante d'herbe sert à augmenter le pâturage. Cela se traduit par une mise à l'herbe et une fermeture du silo plus précoces afin d'augmenter la durée du pâturage. Le maïs demeure l'essentiel des fourrages stockés. Le coût alimentaire se situe alors à 19% du produit bovin.

Dans le quatrième système, la très faible concentration laitière (3 945 l/ha SAU) indique la large disponibilité en surface pour la réalisation du quota. Avec 53 ares/VL toutes les pratiques sont mises en oeuvre pour maximiser le pâturage en fauchant le moins possible. La part de fourrage stocké se trouve réduite, l'essentiel étant assuré par le maïs ensilage qui représente 17% de la SFP. Le coût alimentaire est le plus faible avec 17,8% du produit bovin.

Ces différents itinéraires de production montrent d'une part que **les éleveurs choisissent de combiner les facteurs de production de manière différente mais cohérente**. Les contraintes particulières, mais aussi les goûts et motivations des éleveurs, influent fortement sur leurs choix. D'autre part, **ce ne sont désormais plus les performances techniques qui assurent le revenu, mais la manière dont on les obtient**.

5. Trois voies pour assurer le revenu

Les études précitées et notre suivi de fermes de références ont permis d'engager **en 1995 une réflexion sur les systèmes à proposer aux éleveurs laitiers**. Elle a abouti à **la définition de trois voies permettant de dégager un excellent revenu en production laitière**. Ces trois voies définissent les grandes orientations des façons de pro-

TABLEAU 4 : Caractérisation des 3 systèmes de production laitière (Chambres d'Agriculture, EDE de Bretagne, Institut de l'Élevage, 1995).

TABLE 4 : *Characteristics of the 3 dairy production systems (Chambres d'Agriculture, EDE de Bretagne, Institut de l'Élevage, 1995).*

	Voie "animal"	Voie "fourrage"	Voie "surface"
Production par vache (kg) (écarts et moyenne)	7000 - 9000 8000	6000 - 7500 6900	4500 - 6500 5500
Concentrés (g/kg de lait) (écarts et moyenne)	150 - 190 170	80 - 120 100	70 - 100 80
Chargement (UGB/ha)	1,6 - 2,2	1,5 - 2,0	1 - 1,6
Part de maïs dans la SFP (%) (écarts et moyenne)	40 - 50 45	30 - 40 35	0 - 25 15

duire. A chacune de ces voies correspond une conduite et un savoir-faire spécifiques (tableau 4).

■ La voie “animal”

Cette voie est quasiment obligatoire **si les moyens de production sont limités par rapport au quota**, notamment la surface. Elle assure le revenu par l'obtention d'**une productivité élevée mais avec des charges maîtrisées**. Essentiellement basée sur les fourrages stockés, l'alimentation du troupeau est au service de performances animales élevées. La consommation annuelle de maïs par vache se situe entre 2,8 et 3,5 t MS. Le maïs représente 40 à 45% de la surface fourragère principale. La quantité de concentré oscille entre 150 et 190 g/kg de lait. Le niveau élevé du produit autorise un coût alimentaire maximal de 23% du produit bovin ou 0,60 F par litre de lait. Dans cette voie, la nécessité ou le choix d'être intensif doit amener les éleveurs à privilégier la maîtrise des charges tout en surveillant les performances techniques.

Les pointes de travail de printemps et d'automne sont à gérer au mieux, en privilégiant le recours au travail extérieur. La distribution de fourrage constitue un poste important du travail d'astreinte et nécessite un matériel adapté parfois coûteux. L'ajustement de la fertilisation et des concentrés permet de limiter l'excédent du bilan minéral apparent.

■ La voie “fourrage”

En réduisant la quantité de concentré, la voie “fourrage” **assure le revenu par la consommation de fourrages d'excellente qualité et peu coûteux**. Le niveau de production est l'expression du potentiel laitier des fourrages. Il se situe au niveau actuel de la moyenne des résultats du contrôle laitier en Bretagne. L'exploitation maximale de l'herbe par le pâturage, avec 30 à 50 ares par vache, permet de limiter les besoins en fourrages stockés essentiellement sous forme de maïs. Celui-ci est consommé entre 2,3 et 2,8 t MS/vache et représente 30 à 35% de la SFP. La quantité de concentré est de l'ordre de 100 g/kg de lait.

Le coût alimentaire se situe à 18% du produit bovin ou 0,48 F/litre de lait pour l'ensemble du troupeau. Dans cette voie, la production au moindre coût de fourrage de qualité et la maîtrise de la complémentation en début de lactation sont essentielles.

Moins accentuées, les pointes de travail du printemps et de l'automne subsistent et sont à gérer au mieux. Le bilan apparent minéral est fortement dépendant de la maîtrise de la fertilisation.

■ La voie “surface”

En disposant d'une forte surface par rapport au quota à réaliser, moins de 5 000 l/ha SAU, la voie “surface” **assure le revenu par l'uti-**

lisation du strict minimum d'intrants. Le nombre important d'animaux et la grande surface disponible assurent la sécurité. L'alimentation économe du troupeau est basée sur l'herbe pâturée, avec 50 à 80 ares/vache, en maximisant la durée de présence des animaux sur les parcelles. Les besoins en fourrages stockés sont ainsi limités entre 1,6 et 2 t MS/vache. Ils sont couverts partiellement ou en totalité soit par de l'ensilage d'herbe ou du foin soit par de l'ensilage maïs. La surface en maïs peut ainsi varier de 0 à 20% de SFP.

La quantité de concentré est très faible et se situe entre 60 et 100 g/kg de lait. Le coût alimentaire est de l'ordre de 15% du produit bovin ou 0,40 F/litre.

Dans cette voie, l'utilisation maximale du facteur surface et du minimum d'intrants nécessite une excellente maîtrise technique. Le travail de saison se trouve relativement étalé. La gestion du pâturage, base du système, doit faire l'objet d'un suivi rigoureux. La distribution de fourrage est limitée. La faible utilisation d'intrants aboutit à des bilans minéraux de niveaux très faiblement excédentaires.

6. A la recherche de l'équilibre

Avec un volume de production bloqué, la nécessité actuelle de produire au plus juste amène les éleveurs à combiner judicieusement les trois composantes de l'alimentation : herbe pâturée, fourrages stockés et concentrés. Si la hiérarchie de coût de ces trois éléments, de l'ordre de 1-3-7, est favorable à l'herbe pâturée, les éleveurs choisissent de les associer de différentes manières suivant leurs goûts et motivations personnelles et suivant les zones pédoclimatiques. Quelle que soit la voie choisie, **en tant que fourrage stocké, le maïs ensilage tient une place prépondérante** du fait de ses atouts : qualité, production, facilité d'utilisation.

L'efficacité économique de chacune des façons de produire résulte d'une parfaite maîtrise technique et d'une cohérence entre le montant des charges engagées et le niveau de produit obtenu.

La réussite de chaque exploitation laitière repose sur la recherche constante de l'équilibre entre la qualité et la quantité de travail mise en oeuvre, le revenu dégagé et la prise en compte de l'environnement. La viabilité et la pérennité de ces différents systèmes de production dépendent désormais de la réalisation de cet équilibre.

Accepté pour publication, le 18 juin 1997.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CAPELE P. (1996) : *Le Retour à l'herbe*, Chambre d'Agriculture de Loire-Atlantique.
- Chambres d'Agriculture, EDE de Bretagne (1993) : *Mais - Herbe : un nouvel équilibre en systèmes de production laitière*, doc. 4 p.
- Chambres d'Agriculture, EDE de Bretagne, Institut de l'Élevage (1995) : *Conduire son exploitation, des repères pour choisir*, doc. 6 p.
- CHÉNAIS F., LE GALL A., LEGARTO J., KEROUANTON J. (1996) : "La place du maïs ensilage dans le système d'alimentation laitier", *Colloque maïs ensilage*, AGPM, Nantes, 123-136.
- DUTEIL M.A. (1992) : *Incidence de la réforme de la PAC sur les systèmes de production en production laitière*, mémoire fin d'études CA-EDE- de Bretagne.
- FORTIN G. (1993) : *Systèmes laitiers et environnement : incidence de la place du maïs sur les bilans zootechniques, économiques et écologiques*, mémoire fin d'études, Institut de l'Élevage, ESA Angers.
- HAGEMAN I.W. (1995) : Production costs of maize silage on dairy farms in the Netherlands.
- HERVO (1991) : *La distribution d'ensilage de maïs aux vaches laitières pendant la phase de pâturage de printemps : incidence technique et économique*, mémoire fin d'études CA-EDE de Bretagne.

SUMMARY

The place of maize and of pastures in dairy forage systems. II- Technical and economical aspects, and examples in Brittany

The reform of the Common Agricultural Policy, the application of fat quota, the expansion of farms, and the necessity of considering environmental problems have deeply modified the conditions of dairying. Yesterday, we produced more ; today, we must produce adequately. The methods of production have thus changed and the control of feeding costs has become paramount, and a rational balance between grass and maize has to be found out.

Various studies have been carried out these last years by local agricultural organizations in Brittany ("Chambres d'Agriculture", "EDE", with "Institut de l'Élevage") to determine the optimal place of silage maize. Simulations have shown that a proportion of 30 to 40% in the main fodder area is optimal for maize if its yield is equal to or larger than that of grass ; the proportion should be 0 to 40% in case of a lower yield. When grazed, grass is an essential factor for the control of feeding costs, and maize is the most economically interesting stored forage. The decrease in concentrates brings about an increase in the intake of grazed and stored forage. The optimal place of silage maize may thus change according to the situations and the rearing strategies. The networks of reference farms show that there are three types of production systems securing efficiently and persistently the income thanks to consistency and technical know-how. In any case, the practicability and sustainability of a dairy production system will depend on the harmony achieved between the three factors : work, income, and contribution towards the protection of the environment.