

Impact de la dynamique Recherche - Développement sur les pratiques des éleveurs laitiers bretons

R. Espinasse¹, J. Veron², P. Augeard³

L'impact d'un programme de Recherche appliquée et de sa diffusion sur l'évolution des pratiques des éleveurs laitiers bretons est analysé et discuté.

RÉSUMÉ

La vulgarisation des travaux menés en stations ou en réseaux d'exploitations a permis une appropriation de nouvelles pratiques par les éleveurs laitiers, notamment la diminution de la distribution de concentrés, la réduction de la part de maïs dans le système fourrager, l'utilisation de déjections animales sur prairies ou le désherbage mixte du maïs. Leur mise en œuvre a permis une réduction significative des charges opérationnelles (de 21% en 9 ans), qui n'est pas observée dans les autres régions françaises. Les résultats en termes d'environnement sont plus difficiles à quantifier. Plusieurs facteurs déterminants peuvent être identifiés dans l'appropriation des messages issus des travaux de Recherche appliquée : l'anticipation des questionnements des éleveurs, la complémentarité des travaux en stations et en réseaux d'exploitations, des canaux de diffusion convergents et une implication forte de l'ensemble des intervenants en élevage. L'impact économique et l'aspect pratique du conseil conditionnent aussi l'application des techniques.

MOTS CLÉS

Bretagne, complémentation, désherbage, développement agricole, environnement, étude économique, évolution, fertilisation organique, pratiques des agriculteurs, production laitière, recherche scientifique.

KEY-WORDS

Agricultural development, Brittany, dairying, economical study, environment, evolution, farmers' practices, feed supplementation, organic fertilization, scientific research, weeding.

AUTEURS

1 : Chambres d'agriculture-EDE de Bretagne, BP540, F-22195 Plérin cedex ;
Remi.Espinasse@cotes-d-armor.chambagri.fr

2 : Institut de l'Élevage, CS 74223, F-35042 Rennes cedex

3 : Chambre régionale d'agriculture de Bretagne, CS 74223, F-35042 Rennes cedex

Après l'instauration des quotas laitiers, les éleveurs ont continué à intensifier la production laitière pour libérer des surfaces et développer des cultures de vente (VÉRON et BAYON, 1986). Mais, très vite, des analyses ainsi que l'expérience d'éleveurs précurseurs, ont montré que le lien entre performances techniques et résultats économiques n'est plus systématique (ALLAIRE et THRAEN, 1985 ; JOURNET, 1985). Par ailleurs, les systèmes laitiers ayant recours à des niveaux d'intrants importants (engrais minéraux, concentrés) présentent des risques pour l'environnement dont les conséquences sur la qualité de l'eau sont dénoncées par les citoyens, notamment en Bretagne. Dans ce contexte, **les actions de Recherche appliquée des Chambres d'agriculture et EDE de Bretagne en production laitière, conduites en collaboration avec l'Institut de l'Élevage, sont principalement orientées depuis 1990 vers la réduction des coûts et le respect de l'environnement.** L'intérêt de la réduction des concentrés, la place de l'herbe et du maïs dans le système fourrager, la conduite et la valorisation de l'herbe pâturée, ainsi que l'approche globale de l'exploitation et les nouvelles pratiques environnementales ont été les principales thématiques étudiées. Plusieurs moyens ont été mis en œuvre pour atteindre ces objectifs : essais en stations expérimentales, suivis de réseaux d'exploitations, valorisation de base de données et simulations, élaboration de méthodes ou d'outils d'appui technique à destination des techniciens (tableau 1). L'impact des résultats de ces travaux et de leur vulgarisation a été apprécié à travers l'évolution des pratiques des éleveurs mesurée par l'évolution des données technico-économiques des Contrôles Laitiers (CL) et Centres de Gestion (CER), ainsi que par différentes enquêtes réalisées auprès des utilisateurs.

1. Des pratiques qui évoluent favorablement

■ La distribution de concentrés a baissé sans pénaliser la production

La limitation de l'utilisation des concentrés a été engagée par les éleveurs dès 1992. En constante augmentation avant cette date, la quantité consommée par vache laitière (VL) dans les élevages au

TABLEAU 1 : Thématiques étudiées et outils de recherche utilisés en Bretagne depuis 1990.

TABLE 1 : *Subjects studied and research tools utilized in Brittany since 1990.*

Thèmes	Outils	Stations expérimentales ⁽¹⁾	Réseaux d'exploitations ⁽²⁾	Bases de données et simulation	Elaboration d'outils et de méthodes
Réduction des concentrés		+++	+++	++	+++
Réduction de l'intervalle entre vélages		+	-	+	-
Equilibre herbe-maïs		+++	-	++	++
Valorisation du pâturage		+++	+++		+++
Utilisation des déjections sur pâture		++	+		+
Réduction de la fertilisation minérale		+++			+++
Désherbage mixte du maïs		++	+		+
Approche globale de l'exploitation		+	+++	++	+++

1 : Stations de Crécom (CA22, Institut de l'Élevage), Kerlavic (EDE29, Arvalis), et Trévarez (EDE29, Institut de l'Élevage)

2 : - Deux réseaux d'approche globale : de 1992 à 1999 (80 exploitations) et depuis 2000 (67 exploitations)

- Quatre réseaux "concentrés réduits" : de 1994 à 1997 (17 exploitations), en 1999 (67 exploitations) et de 1999 à 2002 (22 et 14 exploitations)

- Deux réseaux "maxi pâturage" : de 1995 à 1998 (23 exploitations) et de 1999 à 2002 (20 exploitations)

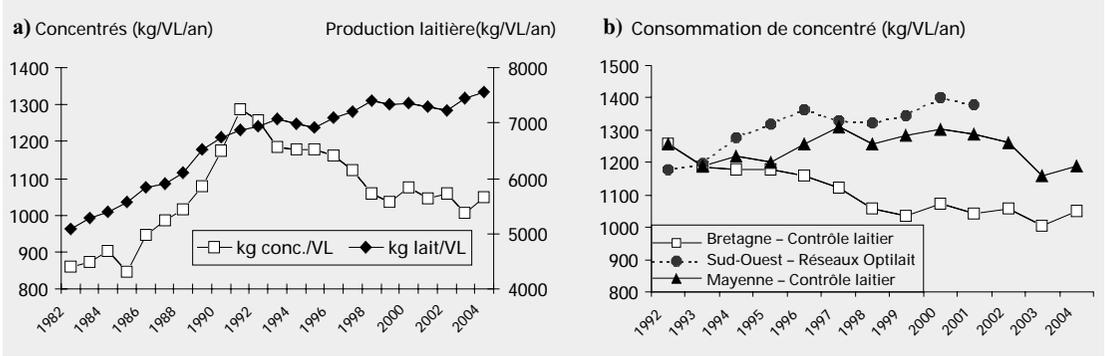


FIGURE 1 : Evolution de la consommation de concentré a) chez les adhérents du Contrôle laitier en Bretagne (et parallèle avec la production laitière), b) dans 3 régions françaises.

FIGURE 1 : *Changes in the consumption of concentrates a) on farms followed by the 'Contrôle laitier' (with parallel milk production), b) in 3 French regions.*

Contrôle laitier n'a cessé de décroître depuis : 1 288 kg/VL/an en 1991 vs 1 048 en 2004 (figure 1a). **En treize ans, la consommation moyenne de concentrés par vache a baissé de 240 kg, alors qu'elle avait augmenté de 458 kg les dix années précédentes.** Cette réduction, qui n'est pas constatée dans d'autres régions laitières françaises (figure 1b), n'a pas détérioré la production laitière (+ 670 kg de lait par vache pendant la même période) et a permis de réduire la consommation de concentré par kilo de lait de 180 g/kg en 1991 à 139 g/kg en 2004. Elle s'observe quel que soit le niveau de production (tableau 2).

Cette dynamique a été amorcée lors de l'opération portes ouvertes de Trévarez en 1991, qui a permis de sensibiliser les éleveurs et de fixer l'objectif de 0,30 Franc de coût alimentaire par litre de lait. Les essais menés à la station de Trévarez (BROCARD *et al.*, 1997 ; PORTIER *et al.*, 2003) et les suivis d'élevages mettant en œuvre une complémentation réduite (DURAND *et al.*, 1998) ont permis de montrer la faisabilité de ces pratiques (absence de conséquences sur les taux, la fertilité) et leur intérêt économique, ainsi que de proposer des références qui ont aidé les éleveurs, et les techniciens, à assumer cette véritable révolution culturelle.

Peu d'éleveurs ont revu de façon drastique leur système de production en adoptant des stratégies de complémentation très restrictives. Néanmoins, beaucoup ont, dans un premier temps, évité le gaspillage, puis voyant que la production laitière ne fléchissait pas, ils ont adopté des stratégies de complémentation plus serrées. **L'évolution des pratiques ne s'est pas faite d'un coup, mais par petites touches, chaque éleveur "expérimentant" lui-même l'évolution**

TABLEAU 2 : Evolution des quantités de concentrés distribués selon le niveau de production (Contrôles laitiers de Bretagne).

TABLE 2 : *Changes in the amounts of concentrates fed according to production level (Contrôle laitier offices in Brittany).*

Production (kg lait 4%)		5 000	6 000	7 000	8 000	9 000	10 000
Concentré (en kg/VL/an)	1992	710	910	1160	1460	1850	2350
	1997	430	670	910	1150	1390	1630
Evolution (en kg)		-280	-240	-250	-310	-460	-720
	(en %)	-40%	-26%	-21%	-21%	-25%	-31%

Classe de production	6 500 à 7000 kg de lait		8 000 à 8 500 kg de lait	
	Nombre d'élevages Concentré (kg/VL/an)		467 1 184	
	Quart inférieur	Quart supérieur	Quart inférieur	Quart supérieur
Concentré (kg/VL/an)	540	1 147	872	1 517
Coût de concentré (% du produit bovin)	8,2	13,9	11,1	13,2

qu'il s'était fixée. Cependant, des marges de progrès existent encore quel que soit le niveau de production (tableau 3)

■ L'allongement du délai de mise à la reproduction a été stabilisé

L'antagonisme entre la reproduction et la production laitière pour des raisons génétiques (BOICHARD et MANFREDI, 1995) ou nutritionnelles (BUTLER et SMITH, 1989) explique la dégradation des résultats de fécondité observée dans les élevages depuis les années 90. L'allongement continu du délai de mise à la reproduction (intervalle entre vêlage et 1^{re} insémination artificielle : V-IA1), une des composantes principales de la fécondité, a été stoppé, voire même provisoirement amélioré dans les troupeaux au Contrôle laitier : 79,6 jours en 2001 vs 81,0 jours en 1997. En Ile-et-Vilaine, une enquête du Contrôle laitier montre que des éleveurs motivés ont réduit le V-IA1 de 10 jours (82 vs 72 jours) en un an, sans pénaliser la fertilité (tableau 4). Ce résultat est l'application directe des messages élaborés à la suite d'études conduites en commun avec les contrôles laitiers et des coopératives d'insémination, qui ont permis de sensibiliser les éleveurs au coût de la dégradation des résultats de reproduction (ESPINASSE *et al.*, 1997) et de leur proposer d'inséminer les vaches dès 60 jours après vêlage pour maîtriser l'intervalle entre vêlages (ESPINASSE *et al.*, 1998). **Cependant, après une phase de mobilisation des intervenants en élevages** (Contrôles laitiers, coopératives d'insémination, EDE), **un relâchement des messages peut expliquer la dégradation des résultats observée depuis 2 ans.**

■ Une augmentation modérée de la part d'herbe dans le système fourrager

Alors en régression, la part d'herbe dans la surface fourragère (SFP) a repris de l'importance depuis 10 ans chez les adhérents des

	V-IA1 (jours)	Taux de V-IA1 > 90 jours	Taux de réussite en 1 ^{re} insémination	Intervalle vêlage-insémination artificielle fécondante
Bilan initial	82 jours	28%	51%	112 jours
Bilan final	72 jours	15%	54%	101 jours
Écart	- 10 jours	- 13 points	+ 3 points	- 11 jours

TABLEAU 3 : **Consommation de concentré chez les adhérents du Contrôle laitier des Côtes-d'Armor** (année 2002-2003).

TABLE 3 : **Consumption of concentrates on farms belonging to the Contrôle laitier of Côtes d'Armor** (year 2002-2003).

TABLEAU 4 : **Enquête chez 40 éleveurs souhaitant réduire l'intervalle vêlage - 1^{re} insémination** (V-IA1 ; Contrôle laitier d'Ile-et-Vilaine).

TABLE 4 : **Survey of 40 farmers wishing to reduce the time-lag between insemination and 1st calving** (V-IA1 ; Contrôle laitier of Ile-et-Vilaine).

Contrôles laitiers bretons (62% d'herbe dans la SFP en 2002 vs 56% en 1992). Cette évolution diverge des observations des derniers recensements agricoles où l'on constate la baisse du pourcentage d'herbe dans la SFP de 3,5 points entre 1988 et 2000 en Bretagne. Mais celui-ci mesure, plus qu'une évolution des pratiques, une disparition de nombreuses exploitations souvent moins intensives au profit d'exploitations utilisant une part de maïs plus importante (Institut de l'Élevage, 2002). Certes, **en moyenne, la part de l'herbe dans la SFP évolue peu, mais les élevages à part importante de maïs sont en nette diminution** : 13% des adhérents du Contrôle laitier des Côtes d'Armor utilisaient plus de 30 ares de maïs par UGB en 2000 contre 36% en 1990. En revanche, les élevages du même Contrôle laitier utilisant des surfaces importantes en herbe n'augmentent pas significativement : le pourcentage d'élevages avec moins de 15 ares de maïs par UGB est passé de 2% en 1990 à 7% en 2000.

L'optimisation de la part d'herbe et de maïs dans le système fourrager a fait l'objet de travaux tant dans les stations de Crécom (HOUSSIN *et al.*, 1995 ; CHÉNAIS et SEURET, 2000 ; GUILLOIS *et al.*, 2002) et de Trévarez (CHÉNAIS *et al.*, 2002), qu'en réseaux (GRASSET *et al.*, 1997). Les préconisations et les repères qui en ressortent (CHÉNAIS *et al.*, 2001 ; THÉBAULT *et al.*, 1998) repositionnent, sans opposer l'un à l'autre, chacun des fourrages dans le contexte de l'exploitation, tout en démontrant l'intérêt de l'herbe pâturée pour réduire les coûts de production (SEURET *et al.*, 2002). Par ailleurs, le travail pluridisciplinaire mené par l'INRA pendant 5 ans avec un groupe d'éleveurs a démontré la faisabilité et l'intérêt économique, environnemental et social de systèmes herbagers économes (JOURNET, 2003). Même si une majorité d'éleveurs n'évolue pas aujourd'hui vers des systèmes de ce type, **le souci de valoriser l'herbe sous forme de pâturage a progressé, comme en témoigne l'intérêt des éleveurs pour la campagne de communication "Pâturage Plus" initiée en 1998**. Elle consiste en une publication hebdomadaire, dans les journaux professionnels agricoles, de mesures de la pousse de l'herbe et de témoignages d'éleveurs (ROGER *et al.*, 2004). D'après une enquête téléphonique réalisée auprès de 160 adhérents du Contrôle laitier en 2001, cette campagne est utilisée dans la conduite des prairies par 46% des éleveurs interrogés. 51% d'entre eux peuvent citer spontanément un élément du contenu de la campagne (tableau 5).

TABLEAU 5 : Enquête de perception de la campagne "Pâturage Plus" (160 adhérents au Contrôle laitier tirés au sort).

TABLE 5 : "Survey among 160 randomly chosen farmers (followed by the Contrôle laitier) to test their perception of the 'Pâturage Plus' campaign.

Items	% dans l'échantillon total	% des éleveurs recevant la presse agricole
Reçoit la presse agricole	92%	100%
Connait la rubrique "Pâturage Plus"	64%	70%
Lit la rubrique "Pâturage Plus"	60%	65%
Est capable de citer un élément du contenu	47%	51%
Utilise les conseils dans la conduite du pâturage	42%	46%

■ Des pratiques environnementales mieux maîtrisées

Les pratiques environnementales ont aussi évolué, particulièrement du fait des actions de vulgarisation réalisées dans les bassins versants. **L'utilisation de déjections animales sur prairie a progressé sensiblement**, que ce soit sous forme de lisier de porcs, ou plus récemment de compost, comme le montrent les résultats de l'enquête de suivi-évaluation de la directive Nitrates dans les Côtes d'Armor : 48% des prairies étudiées en 1999/2000 recevaient des déjections animales contre 27% en 1997/1998. Les essais réalisés avec du lisier de porcs à la station de Trévarez (BROCARD *et al.*, 1995) ou du compost de fumier de bovins à la station de Crécom (HACALA *et al.*, 1999) ont permis de connaître les règles d'utilisation et de lever les inquiétudes sur les rendements obtenus, le comportement des animaux et les risques sanitaires. A l'échelle de la parcelle, ces techniques n'apportent pas de bénéfice environnemental ; cependant, si l'on raisonne à l'échelle de l'exploitation ou encore du bassin versant, elles permettent de répartir les déjections produites sur une surface plus importante et d'utiliser moins d'azote minéral (TACHEZ, 2004 ; SAOUT, 2004). Les essais réalisés, notamment à la station de Kerlavic, ont permis de définir des règles de conduite de la prairie pâturée pour réduire les risques de lixiviation du nitrate (LAURENT *et al.*, 2000). L'ensemble de ces nouvelles pratiques a concouru à la baisse de l'utilisation d'engrais minéral : les résultats de **l'observatoire de l'azote minéral montrent une baisse de 11,2% de l'utilisation d'azote minéral** ramené à l'hectare de SAU bretonne entre les campagnes 1998-1999 et 2001-2002 (67,2 vs 59,7 kg N/ha).

Inconnue en Bretagne avant 1992, la pratique du désherbage mixte est en augmentation : en 2003, un peu plus de 70 machines sont en service dans les CUMA et les entreprises de travaux agricoles ; on estime qu'environ 3 500 hectares sont ainsi désherbés, principalement des parcelles à risque phytosanitaire fort. Cette technique adaptée de l'agriculture biologique, qui combine un binage et un désherbage classique sur le rang, permet de réduire de 60% l'utilisation d'herbicide. Les travaux engagés dès 1992 à la station de Crécom (LE GALL *et al.*, 1998 ; MANCEAU et BLONDEL, 2000) ont permis de préciser la date d'intervention optimale, le réglage des outils et la conduite adéquate du matériel. Cependant, le doublement du temps de travail et la technicité nécessaire pour une efficacité maximum (délai d'intervention, réglage de la machine) sont des freins à son développement au-delà des parcelles prioritaires. Néanmoins, l'interdiction de certaines molécules, ainsi que la nécessaire obligation de réduire l'utilisation des produits phytosanitaires incitent à poursuivre le perfectionnement de cette technique.

Largement relayés dans les bassins versants, **les acquis sur ces pratiques environnementales ont aussi contribué à l'élaboration des mesures agro-environnementales des CTE, puis des CAD.**

2. Une bonne adéquation des résultats avec les objectifs initiaux

■ Une importante réduction des charges opérationnelles

L'ensemble de ces travaux s'inscrivaient dans un double objectif de baisse des charges et d'un meilleur respect de l'environnement. **Les économies réalisées en concentrés, en fourrages, en engrais, grâce aux techniques mises en œuvre ont eu un impact significatif sur les coûts de production en Bretagne.** Par exemple, dans les Côtes d'Armor, les résultats du CER montrent que, dans les exploitations laitières spécialisées, les charges opérationnelles ont baissé de 21% en 9 ans : 104 €/1 000 litres en 2000/2001 contre 132 en 1991/1992 (figure 2a), alors qu'à l'échelle nationale, une analyse des chiffres du RICA (Réseau d'Information Comptable Agricole) fait apparaître une augmentation de 5,7% des coûts opérationnels entre 1990 et 2001 (Institut de l'Elevage, 2004).

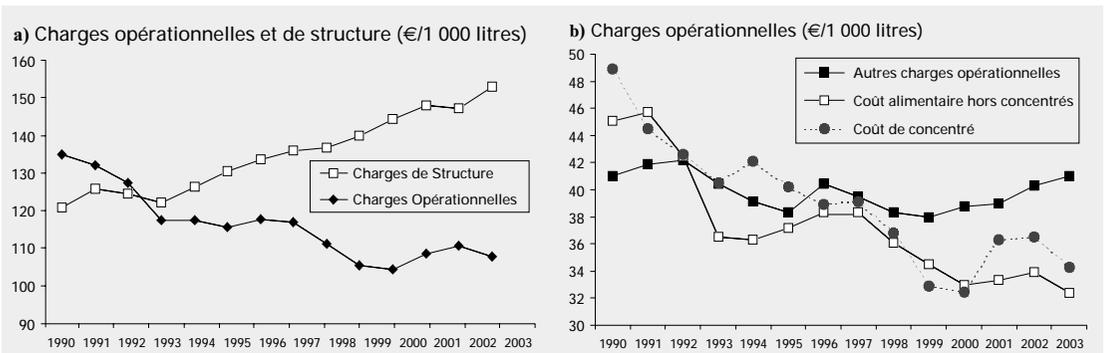
C'est la réduction du coût alimentaire qui a permis ce résultat comme le montre l'évolution de la composition des charges opérationnelles entre 1990 et 2002 (figure 2b) : - 23,6 €/1 000 litres pour le coût alimentaire, dont - 12,4 pour le coût de concentré, contre - 0,7 €/1 000 litres pour les autres charges opérationnelles. **Malheureusement, les gains obtenus sur l'alimentation sont grignotés par une augmentation des charges de structure.** C'est un nouveau challenge pour demain, qui fait déjà l'objet de travaux depuis quelques années (LE LAN *et al.*, 2003). Mais, malgré cette augmentation des charges de structure, la Bretagne reste l'un des bassins laitiers européens où le coût de production d'un litre de lait est le plus faible (LE DENMAT et SÉITÉ, 2001).

FIGURE 2 : Evolution des charges opérationnelles (a) et de structure (b) chez les producteurs de lait spécialisés des Côtes d'Armor (n=1 434 en 2004 ; source : CER 22).

FIGURE 2 : **Changes in the operational costs (a) and in the structural costs (b) among specialized dairy farmers in Côtes d'Armor (n=1 434 during year 2004 ; after CER of Côtes d'Armor).**

■ Un impact environnemental plus difficilement mesurable

Les résultats en matière d'environnement sont plus difficiles à mesurer. En effet, il n'existe pas d'indicateur synthétique à l'échelle de



l'exploitation généralisé à un échantillon important d'élevages. Par ailleurs, les indicateurs globaux disponibles, qui vont au demeurant dans le bon sens (CYROT, 2004), ne sont pas révélateurs du seul impact des producteurs de lait, mais de celui de l'ensemble des acteurs des risques de pollution. Cependant, **des modélisations réalisées sur des bassins versants montrent que l'application des pratiques (utilisation des engrais de ferme sur prairie, réduction de la complémentation, augmentation de la part d'herbe dans le système fourrager) a un impact positif sur le milieu** (BORDENAVE et al., 2004 ; CHAMBAUT et al., 2004). Elles s'avèrent donc des alternatives techniques crédibles permettant d'améliorer la situation environnementale, comme le souligne CHATELLIER et VÉRITÉ (2003).

3. Des facteurs déterminants dans l'appropriation par les éleveurs

Des ruptures fortes ont été enregistrées dans les pratiques, qui n'auraient pas pu avoir lieu sans une appropriation par les éleveurs des connaissances acquises. Certains facteurs semblent déterminants (figure 3).

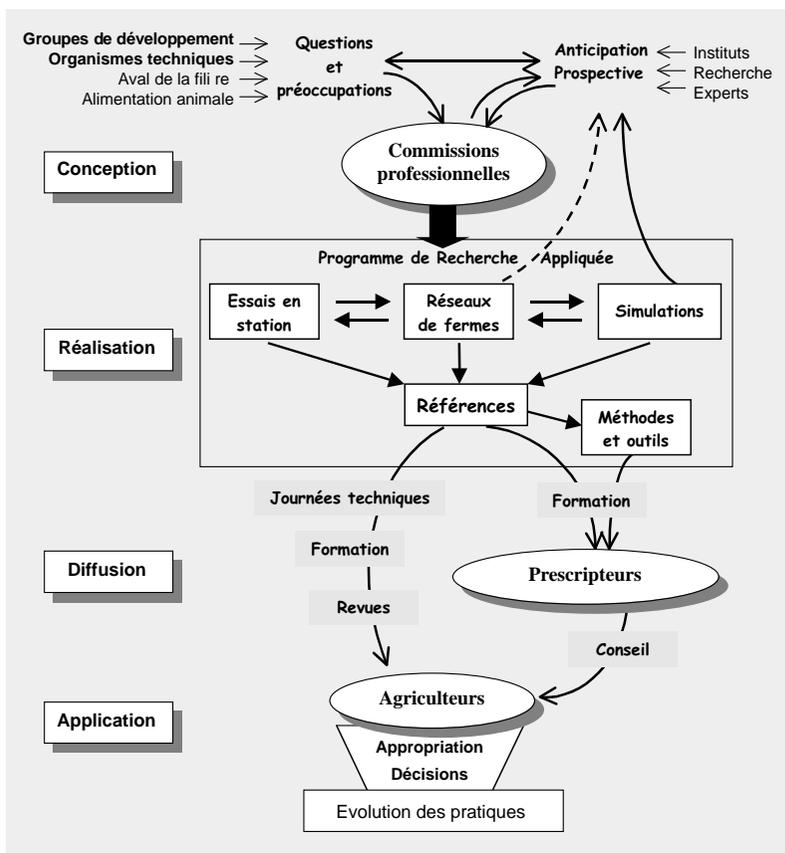


FIGURE 3 : Etapes et facteurs déterminants pour la mise en œuvre de nouvelles pratiques par les éleveurs.

FIGURE 3 : Stages and determining factors for the implementation of new practices by the farmers.

■ Une anticipation nécessaire pour une bonne adéquation entre les besoins des utilisateurs et les références produites

L'appropriation des messages sera d'autant plus aisée que les utilisateurs auront été associés à la construction des projets de recherche. La prise en compte des préoccupations des éleveurs, actuelles mais surtout à venir, est fondamentale. L'expression des besoins lors de commissions locales, départementales, puis régionales, telle qu'elle est organisée dans le réseau des Chambres d'agriculture et EDE de Bretagne, permet de faire émerger les préoccupations des éleveurs. Deux difficultés peuvent survenir. La richesse des contributions rend parfois difficile la synthèse et l'étape primordiale de hiérarchisation est délicate. Le manque d'anticipation est aussi un écueil à éviter. En effet, les questions qui émergent sont souvent liées aux préoccupations du moment et, compte tenu du pas de temps nécessaire à la réalisation des actions de recherche, il s'avère nécessaire d'écarter les travaux dont la question initiale risque d'être dépassée au moment du rendu des travaux. Dans ce cas, le recours à la recherche bibliographique et sa transcription en conseils adaptés au contexte local peuvent constituer une alternative efficace pour répondre au questionnement.

La démarche d'anticipation est donc nécessaire. Une réflexion prospective est menée tous les 5 à 6 ans (tableau 6). En 1989, une étude pluridisciplinaire (BROCARD *et al.*, 1990) a démontré l'absence de lien entre le niveau de production par vache et le résultat économique de l'exploitation. Elle a été à la base de l'orientation des travaux menés sur le coût alimentaire. Un séminaire, réalisé en 1995, a confirmé le bien-fondé du travail sur les charges opérationnelles et la nécessité de porter ses efforts sur les charges de structures. Dans un contexte socio-économique incertain (négociations internationales, normes environnementales, nouvelles aspirations des éleveurs), une nouvelle réflexion prospective a été engagée en 2001 (ESPINASSE *et al.*, 2003 ; 2004).

Par ailleurs, **il semble indispensable de laisser aux équipes techniques un certain degré de liberté pour proposer des thématiques novatrices, voire à contre-courant.** La réduction de la complémentation en 1990 en était une, tout comme la mise en place, en 2001, d'un essai à Trévarez mettant en œuvre une traite par jour **pendant toute la durée de lactation.**

TABLEAU 6 : Démarches prospectives réalisées en Bretagne.

TABLE 6 : *Prospective new operations to be made in Brittany.*

Année	Méthodes	Nouvelles orientations dégagées	Résultats
1990	Etude pluridisciplinaire	Charges opérationnelles	- 15% en 9 ans
1995	Séminaire	Charges de structure	2001 : Définition du critère "Coût nourri-logé"
2001	Séminaire, voyages et travaux de groupe	Conditions de travail Attentes des consommateurs	-

■ Une complémentarité entre essais en stations et réseaux d'exploitations

Les observations dans les réseaux d'exploitations menées en complémentarité avec les essais réalisés en stations ont permis de **démontrer la faisabilité, dans des conditions standard, des techniques novatrices et de rassurer les éleveurs tentés par leur mise en œuvre**. Cette complémentarité a aussi nourri la notion d'approche globale qu'il aurait été très difficile d'appréhender à l'échelle d'une station. En effet, les questionnements abordés ne se satisfont pas toujours d'une unique approche à l'échelle de la parcelle ou du troupeau. Compte tenu des interactions mises en jeu, l'analyse du fonctionnement global du système de production est souvent nécessaire. **Plusieurs méthodes ont été employées selon le type et la complexité du questionnement** : le suivi global d'exploitations pour une analyse économique ou environnementale, la mise en perspective de résultats analytiques obtenus en stations dans des exploitations pionnières (réduction de concentrés ou maximisation de l'herbe), la réalisation d'essais systémiques en stations qui permettent de comparer deux systèmes de production (part de maïs et d'herbe). Cette combinaison de différentes approches, qui est à la base des programmes de Recherche-action (ALARD V. *et al.*, 2002), permet un enrichissement mutuel entre la technique, qui est du ressort de la connaissance, et les pratiques qui sont de l'ordre de l'action (LANDAIS et DEFFONTAINES, 1988). Par ailleurs les relations établies entre les équipes des Chambres d'agriculture-EDE et de l'INRA ont permis un enrichissement mutuel des résultats expérimentaux et des expertises locales (CROS *et al.*, 2001).

■ Des canaux de diffusion convergents

Deux voies de diffusion ont été utilisées, dont la cible finale est toujours l'agriculteur : la diffusion directe par les ingénieurs des Chambres d'agriculture-EDE d'une part, et une diffusion indirecte par l'intermédiaire des prescripteurs des éleveurs d'autre part.

Des temps forts de diffusion, comme les opérations portes ouvertes dans les stations ou les réseaux ont permis de lancer des dynamiques. Les portes ouvertes "30 centimes de coût alimentaire" de 1991 à Trévarez ou "La nouvelle révolution fourragère" en 1995 à Crécom ont réuni entre 3 000 et 5 000 visiteurs. **Ces opérations sont d'autant plus efficaces qu'elles sont relayées par une communication régulière**. Les quatre revues mensuelles départementales complétées par la série des guides pratiques en sont le support privilégié. Elles permettent de distiller les références produites, accompagnées de témoignages d'éleveurs expérimentant les pratiques. Les journées techniques départementales ou régionales sont aussi des moments importants de diffusion, sans oublier les formations à destination des agriculteurs animées par les ingénieurs en charge des études.

L'implication des structures de développement est aussi un facteur clef pour l'appropriation des résultats de recherche. Au-delà de la mise à disposition des références auprès de l'ensemble des techniciens de la filière par les canaux précités, **la synergie des messages**

est un point capital dans l'appropriation par les éleveurs. Les conseillers des Chambres d'agriculture et les techniciens des Contrôles laitiers ont été des vecteurs essentiels, alors que les prescripteurs commerciaux étaient, parfois, moins convaincus du bien-fondé des conseils. Les actions engagées dans les bassins versants ont largement contribué à la diffusion des nouvelles pratiques environnementales testées en station. Les 500 techniciens des Contrôles laitiers de Bretagne ont été des vecteurs de vulgarisation importants. Les Chambres d'agriculture-EDE participent activement à leur formation : près de 772 journées réalisées entre 1996 et 2003. **La conception d'outils d'appui technique spécifiques complète les références mises à leur disposition et leur permet d'apporter, aux éleveurs, une aide à la décision plus qu'une préconisation.** L'importance d'une telle démarche a déjà été soulignée par DOCKES *et al.* (1999). Il conviendra de la développer avec les partenaires concernés par les nouvelles actions engagées.

■ L'impact économique et l'aspect pratique du conseil conditionnent l'application des techniques

L'application par les éleveurs des techniques proposées est d'autant plus forte qu'elles ont un impact direct sur le revenu. C'est la motivation première des éleveurs suivis dans le cadre des réseaux "mini-concentrés" (DURAND *et al.*, 1998 ; GOMINARD, 2003). **La notion d'approche globale de l'exploitation a été largement utilisée pour apprécier la cohérence et l'efficacité économique des systèmes de production** (LE LAN *et al.*, 2001). **Elle a permis de démystifier la performance par vache, encore souvent perçue, en 1990, comme synonyme de revenu par les éleveurs et les techniciens**, et de définir plusieurs voies d'adaptation des systèmes laitiers. Le guide *Systèmes laitiers demain*, diffusé à 20 000 exemplaires en 1999 (Chambres d'agriculture et EDE de Bretagne), a eu un impact important, puisque 24% des éleveurs interrogés entre 3 et 7 mois après sa diffusion l'ont mémorisé et 22% d'entre eux pensent mettre en application un ou des conseils qu'il contient (tableau 7).

La vulgarisation de méthodes standardisées (calcul du coût alimentaire, diagnostic technico-économique ; BROCARD *et al.*, 2000), notamment par la fiche de liaison réalisée par les Centres de gestion et utilisable par les techniciens de Contrôle laitier, a entraîné une prise de conscience collective des gains potentiels. Les conseils de réduction de concentrés ont reçu un écho positif des éleveurs et ont été rapidement appliqués.

TABLEAU 7 : Enquête de perception du guide "Systèmes laitiers demain" (source : *En connaissance de cause*, août 1999).

TABLE 7 : *Survey of the perception of the guide 'Systèmes laitiers demain' (published for the guidance of dairy farmers in the next future ; after : En connaissance de cause, august 1999).*

Items	% échantillon total	% des éleveurs qui se souviennent du guide
Se souvient avoir reçu le guide	51%	100%
A lu ou parcouru le guide	35%	67%
Se souvient du contenu	24%	45%
Est capable de citer un élément du contenu	18%	36%
Pense mettre en pratique certains conseils	22%	42%

Cependant, **malgré un effet positif sur la réduction des charges et sur le revenu, le développement de l'herbe dans les systèmes fourragers n'a pas fait l'objet d'autant d'enthousiasme.** La campagne "Pâture Plus" a permis de sensibiliser les éleveurs aux différents critères de gestion de l'herbe, ainsi qu'à l'importance de gérer la croissance de l'herbe. Mais l'approche se limite à fournir des indicateurs de l'offre fourragère et ne permet pas d'évaluer simplement les conséquences des différents choix tactiques de la gestion du pâturage, qui s'avèrent donc difficiles. **La mise en œuvre d'une nouvelle pratique ne se décrète pas. Elle résulte d'un processus de décision, d'appropriation et d'adaptation** (LANDAIS et DEFFONTAINES, 1988).

Conclusion

Comme le soulignent DELAVEAU *et al.* (2000), la Bretagne est une des régions où des moyens importants sont mobilisés pour la Recherche-Développement¹. Les actions entreprises depuis plus de 10 ans ont permis de faire évoluer les pratiques vers une adaptation des exploitations laitières au contexte économique et environnemental, mais sans de véritables évolutions de système. **Malgré son ampleur, l'investissement humain paraît modeste au regard des économies réalisées par la filière, notamment en termes d'aliments concentrés et d'engrais minéraux.** Cependant, au-delà des marges de manœuvre qui existent dans beaucoup d'élevages, y compris dans les postes où l'impact moyen a été spectaculaire comme pour la réduction du concentré, des avancées restent à réaliser. La valorisation du pâturage, la maîtrise des charges de structure et la réduction des dépenses de santé, dont des gains potentiels sont estimés à 13,7 €/1 000 litres (FOURICHON *et al.*, 2001) sont les principales voies d'optimisation.

Pour y répondre, de nouveaux critères et de nouveaux objectifs sont fixés. Le concept du **coût nourri-logé** permet d'aller plus loin que le coût alimentaire en intégrant les charges liées à la mécanisation et au bâtiment, avec un objectif de 100 € pour 1 000 litres. Par ailleurs, un **projet Agrotransfert** "Gestion du pâturage et des prairies", engagé avec l'INRA, a comme finalité de proposer des outils d'aide à la décision pour aider les éleveurs à gérer leur pâturage et lever un frein à son développement. Ce type de projet vise à s'affranchir de la linéarité du schéma de diffusion Recherche fondamentale - Recherche appliquée - Développement, par une co-construction et une co-réalisation du programme de Recherche - Développement (EVRARD et VEDEL, 2003).

Aujourd'hui, de nouveaux enjeux apparaissent comme le souhait de meilleures conditions de travail pour les éleveurs, alors que le contexte de baisse du prix du lait et la notion de découplage des aides risque de bouleverser les raisonnements antérieurs. Par ailleurs, **de nouvelles demandes de la société nécessitent d'ouvrir un nouveau niveau d'analyse, celui du territoire avec ses composantes écono-**

¹ : L'organisation actuelle de la Recherche appliquée en Bretagne est présentée dans les pages d'Actualités, en fin de ce même numéro.

miques, spatiales, environnementales que l'INRA-SAD a largement contribué à développer (VISSAC, 2002).

L'ensemble de ces nouveaux questionnements sollicitera des compétences multiples, accroissant encore le besoin de pluridisciplinarité, ou plutôt de transdisciplinarité (BÉRANGER, 2002) entre zootechniciens, agronomes, spécialistes du bâtiment, environnementalistes, économistes en associant les sciences sociales pour bien identifier les questions et comprendre les freins à certaines évolutions. Car n'oublions pas qu'au final ce sont les éleveurs qui décident de l'évolution de leurs pratiques ou de leur système de production, la Recherche et le Développement n'intervenant que comme déclencheur et catalyseur du changement.

Accepté pour publication, le 28 octobre 2004.

Ces actions ont reçu le soutien financier du Conseil régional et des Conseils généraux de Bretagne, de l'Union européenne, de l'ONILAIT et de l'ANDA.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALARD V., BÉRANGER C., JOURNET M. éd. (2002) : *A la recherche d'une agriculture durable. Etude de systèmes herbagers économes en Bretagne*, ouvrage collectif, INRA éditions, Paris, 340 p.
- ALLAIRE F.R., THRAEN C.S. (1985) : "Prospectives for genetic improvement in the economic efficiency of dairy cattle", *J. Dairy Sci.*, 68, 3110-3123.
- BÉRANGER C. (2002) : "La multifonctionnalité des prairies : les acquis et les interrogations du 19^e Congrès européen des herbages", *Fourrages*, 171, 227-237.
- BOICHARD D., MANFREDI E. (1995) : "Analyse génétique du taux de conception en population Holstein", *El. et Ins.*, 219, 1-11.
- BORDENAVE P., BIOTEAU T., TURPIN N. (2004) : "Modélisation à long terme de l'efficacité de scénarii d'optimisation des pratiques agricoles pour la réduction des flux et concentrations de nitrate dans l'eau à l'échelle de trois bassins versants bretons", Colloque *Savoirs et savoir-faire sur les bassins versants*, Vannes, 22, 23, 24 avril 2004, 235-236.
- BROCARD V. (1990) : *Pour un quota donné, quel choix faire pour optimiser son système de production*, Chambres d'agriculture de Bretagne, résumé de l'étude CA, EDE, CER, FBCL, UBIL, CCAOF, CIA, ITEB, 27 p.
- BROCARD V., FARRUGIA A., LE GUENIC M., LE MEUR D. (1995) : "Utilisation du lisier de porc sur les pâtures des vaches laitières en Bretagne : aspect techniques et sanitaires", *Renc. Rech. Ruminants*, 2, 343-348.
- BROCARD V., KEROUANTON J., LE MEUR D. (1997) : "Effets à long terme d'une forte réduction des concentrés pour les vaches laitières", *Renc. Rech. Ruminants*, 4, 137-140.

- BROCARD V., LE CŒUR P., LE LAN B., LOSQ G., CHARDIGNY T. (2000) : "Dix ans de travail sur la réduction du coût alimentaire en élevage laitier en Bretagne", *Renc. Rech. Ruminants*, 7, 35-38.
- BUTLER W.R., SMITH R.D. (1989) : "Interrelationships between energy balance postpartum reproductive function in dairy cattle", *J. Dairy Sci.*, 72, 767-783.
- CHAMBAUT H., BRAS A., LAURENT F., QUENTRIC O., VERTÈS F., LE GALL A. (2004) : "Maîtrise des flux d'azote et de phosphore à l'échelle de l'exploitation et incidence sur la qualité de l'eau à l'échelle du bassin versant dans les régions d'élevage intensif de l'Ouest de la France", Colloque *Savoirs et savoir-faire sur les bassins versants*, Vannes, 22, 23, 24 avril 2004, 97-115.
- CHATELLIER V., VÉRITÉ R. (2003) : "L'élevage bovin et l'environnement en France : le diagnostic justifie-t-il des alternatives techniques", *INRA Prod. Anim.*, 16 (4), 231-249.
- CHÉNAIS F., SEURET J.M. (2000) : "Influence de la part d'herbe et de maïs dans la SFP sur les performances animales dans deux systèmes laitiers intensifs", *Renc. Rech. Ruminants*, 7, 130.
- CHÉNAIS F., SEURET J.M., BRUNSCHWIG P., FIORELLI J.L. (2001) : "Pour un rôle croissant du pâturage dans les systèmes bovins laitiers", *Fourrages*, 166, 257-276.
- CHÉNAIS F., BROCARD V., LE GALL A., LEGARTO J. (2002) : "Animal performances according to the part of grasslands in the forage system", *Grassland Science in Europe*, 7, 1024-1025.
- CROS M.J., DURU M., PEYRE D. (2001) : "SEPATOU, un simulateur de conduites du pâturage, à l'épreuve des " menus " bretons", *Fourrages*, 167, 365-383.
- CYROT L. (2004) : "Etat des lieux de la quantité de l'eau sur l'arc atlantique français", Colloque *Savoirs et savoir-faire sur les bassins versants*, Vannes, 22, 23, 24 avril 2004, 5-18.
- DELAVEAU A., COMPAGNONE C., BERANGER C. (2000) : "La loi sur l'élevage : impact sur la recherche-développement", *Renc. Rech. Ruminants*, 7, 15-18.
- DOCKES A.C., LENORMAND M., KLING-EVEILLARD F., MADELINE Y. (1999) : "Vers l'intégration des différentes démarches de conseil aux éleveurs", *Renc. Rech. Ruminants*, 6, 55-61.
- DURAND G., BROCARD V., KEROUANTON J., LOSQ G., ROGER PH., FEVRIER R. (1998) : "Pratiques et résultats de 17 élevages laitiers mini-concentrés", *Renc. Rech. Ruminants*, 5, 178.
- EN CONNAISSANCE DE CAUSE (1999) : *Post-test brochure : Systèmes laitiers Demain. Enquête téléphonique réalisée pour la Chambre régionale d'agriculture de Bretagne*, 14 p.
- ESPINASSE R., LE LAN B., DEPARCY L. (1997) : "Conséquences économiques de différents intervalles entre vêlages chez la vache laitière", *Renc. Rech. Ruminants*, 4, 159.
- ESPINASSE R., DISENHAUS C., PHILIPOT J.M. (1998) : "Délai de mise à la reproduction, niveau de production et fertilité chez la vache laitière", *Renc. Rech. Ruminants*, 5, 79-82.
- ESPINASSE R., FOLLET D., GRASSET M., QUEFFELEC A., LE LAN B. (2003) : "Systèmes laitiers : les nouveaux enjeux des qualités du lait", *Les Journées Filière Lait*, CEREL, 13-20.
- ESPINASSE R., FOLLET D., GRASSET M., QUEFFELEC A., LE LAN B. (2004) : "Systèmes laitiers en Bretagne : étude prospective à l'horizon 2010", *Renc. Rech. Ruminants*, 11, à paraître.

- EVRRARD P., VEDEL G. (2003) : *Développement agricole : réinventer le modèle à la française*, Club DEMETER, cahier n° 11.
- FOURICHON C., SEEGER H., BAREILLE N., BEAUDEAU F. (2001) : "Estimation des pertes et de l'impact économique consécutif aux principaux troubles de santé en élevage bovin laitier", *Renc. Rech. Ruminants*, 8,137-143.
- GOMINARD C. (2003) : *Voies de maîtrise de la distribution de concentrés*, mémoire ENITA.
- GRASSET M., ROGER P., DEQUIN A., FOLLET D., THEBAULT M., BERKANI M.E., LE GALL A. (1997) : "Etude des systèmes fourragers laitiers maximisant le pâturage en Bretagne", *Renc. Rech. Ruminants*, 4, 9-14.
- GUILLOIS F., SEURET J.M., LE CŒUR P., ROGER P. (2002) : "Evolution of flora inventory and consumption by dairy cows in mixed species grassland", *Grassl. Sci. in Europe*, 7, 1024-1025.
- HACALA S., BODET J.M., CABARET M.M., MERCIER V., VAN HECKE B. (1999) : "L'utilisation des engrais de ferme pour la fertilisation azotée des prairies", *Colloque Fertilisation azotée des prairies dans l'Ouest*, Rennes, 25 février 1999.
- HOUSSIN B., LE ROUX M., CHENAIS F., PLAI C. (1995) : "Modification de techniques de pâturage de vaches laitières dans l'Ouest par allongement des intervalles entre passages ou la suppression de la fumure azotée de fin d'hiver et de printemps", *Renc. Rech. Ruminants*, 2, 79-82.
- Institut de l'Elevage (2002) : *L'élevage bovin, ovin et caprin au dernier recensement agricole de 2000*, Le dossier économie de l'élevage, n° 318.
- Institut de l'Elevage (2004) : *Le coût de production du lait en France*, Le dossier économie de l'élevage, n° 333A.
- JOURNET M. (1985) : "Alimentation hivernale des vaches laitières à faible coût de production", *Bull. Tech. C.R.Z.V. Theix*, 59, 39-49.
- JOURNET M. (2003) : "Des systèmes herbagers économes : une alternative aux systèmes intensifs bretons", *Fourrages*, 173, 63-88.
- LANDAIS E., DEFFONTAINES J.P. (1988) : "Les pratiques des agriculteurs, point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique", *E. R.*, 109, 125-158.
- LAURENT F., VERTÈS F., FARRUGIA A., KERVELLANT P. (2000) : "Effets de la conduite de la prairie pâturée sur la lixiviation du nitrate. Proposition pour une maîtrise du risque à la parcelle", *Fourrages*, 164, 397-420.
- LE DENMAT R., SÉITÉ G. (2001) : *Performances des filières laitières : positionnement de hauts bassins européens*, mémoire de fin d'études de l'ESA d'Angers, 135 p.
- LE GALL A., LEGARTO J., CABARET M.M., FARRUGIA A. (1998) : "Impact des systèmes laitiers productifs sur l'environnement. Flux d'azote à l'échelle de l'exploitation", *Renc. Rech. Ruminants*, 5, 201-208.
- LE LAN B., GRASSET M., CADORET P., BRAS A., BROCARD V. (2001) : "Systèmes laitiers en Bretagne", *Renc. Rech. Ruminants*, 8, 264.
- LE LAN B., CROCQ A.C., CHARLERY J., CADORET P., GAUTIER M., QUEFFÉLEC A., DEMEURE P. (2003) : "Stratégie d'investissements en élevages laitiers", *Renc. Rech. Ruminants*, 10, 357.
- MANCEAU O., BLONDEL R. (2000) : "Des alternatives mécaniques pour le désherbage du maïs", *Fourrages*, 163, 267-274.
- PORTIER B., BROCARD V., LE MEUR D., LOPEZ C. (2003) : "Effet du niveau de concentré sur les performances des vaches laitières et le coût alimentaire", *Renc. Rech. Ruminants*, 10, 361-368.

- ROGER P., GUILLOIS F., DEQUIN A., SEURET J.M. (2004) : "Pâturage Plus : depuis 1998, des références produites et diffusées en temps réel pour piloter le pâturage dans l'ouest de la France", *Renc. Rech. Ruminants*, 11, à paraître.
- SAOUT L. (2004) : "Bassin versant de Kermorvan : une approche globale de type Plan de Développement Durable", Colloque *Savoirs et savoir-faire sur les bassins versants*, Vannes, 22, 23, 24 avril 2004, 65-66
- SEURET J.M., ROGER P., GUILLOIS F., LE CŒUR P. (2002) : "Practices and results from 23 maximum-grazing dairy farms in Brittany", *Grassl. Sci. in Europe*, 7, 1074-1075.
- TACHEZ C. (2004) : "Observatoire des pratiques agricoles sur le bassin versant du Scorff", Colloque *Savoirs et savoir-faire sur les bassins versants*, Vannes, 22, 23, 24 avril 2004, 73-74
- THÉBAULT M., DEQUIN A., FOLLET D., ROGER P., GRASSET M. (1998) : *5 menus pour vaches laitières au pâturage*, document Chambres d'Agriculture et EDE de Bretagne, 16 p.
- VÉRON J., BAYON D.(1986) : "S'adapter aux quotas : quelles alternatives", *Journée produire du lait demain dans l'Ouest*, Rennes, 25 juin 1998.
- VISSAC B. (2002) : *Les vaches de la république. Saisons et raisons d'un chercheur citoyen*, INRA édition, 506 p.

SUMMARY

Impact of applied research. How Breton dairy farmers reacted in their practices

The impact of a programme of applied research and its diffusion on how Breton farmers changed their practices was analyzed and discussed. Broadly speaking, the results obtained corresponded adequately to the initial goals regarding the reduction of costs and the respect of the environment, but this adequation varied according to the practices proposed.

Extension work on the results of studies made in experimental stations and on observations in farm networks achieved the adoption of several new practices by the dairy farmers, especially a lower utilization of concentrate feeds, a diminished role of maize in the forage system, the utilization of animal excreta for the fertilization of pastures, or the mixed weeding of maize. These changed practices resulted in a significant reduction of the operational costs (- 21% in 9 years), which was not observed in other regions. The results on the environment are more difficult to quantify. Several determining factors could be identified as regards the adoption of the messages coming from applied research : anticipation of the questions raised by the farmers, complementarity of the work on experimental stations and on farm networks, convergence of the channels of diffusion, and a strong implication of all the actors involved in farming. The economic impact and the practical side of the advice given do also play a role in the application of the techniques.