

Axes d'optimisation économique et d'allègement du travail dans les Réseaux d'élevage de Bretagne

B. Le Lan, M. Grasset, P. Cadoret, A. Bras, S. Tirard

Chambres d'Agriculture Bretagne, Recherche appliquée, Pôle Herbivores, Equipe réseaux ; Bernard.lelanede@morbihan.chambagri.fr ; Michel.grasset@ille-et-vilaine.chambagri.fr ; Philippe.cadoret@cotes-d-armor.chambagri.fr ; Anne.bras@finistere.chambagri.fr ; Sophie.tirard@ille-et-vilaine.chambagri.fr

Cette action a bénéficié du financement de l'ADAR, de l'ONILAIT et des conseils généraux de Bretagne

Résumé

Les systèmes de production laitiers se définissent selon le niveau de production laitière et de concentrés d'une part, et selon le système fourrager d'autre part, selon la place des stocks et du pâturage. Les analyses, réalisées grâce aux suivis des Réseaux d'élevage Lait en Bretagne, permettent d'identifier plusieurs axes d'optimisation économique et d'allègement du travail.

La conduite économe en concentrés, proche des 100 g de concentrés par kg de lait, agit directement sur le revenu. Elle simplifie et limite le travail d'astreinte en élevage. La recherche de performances techniques n'est plus un objectif.

Les éleveurs bretons y ont souvent associé une augmentation de la part de pâturage. La portance des sols et la douceur du climat sont des atouts à valoriser. Ces systèmes avec pâture limitent le coût fourrager, les besoins en mécanisation et en bâtiments, les travaux des champs et le travail d'astreinte.

L'efficacité économique globale est déterminée par une conduite au plus juste où rien n'est laissé au hasard, où les investissements sont maîtrisés. Des marges de progrès existent dans de nombreux domaines.

Dans l'avenir, les conditions économiques et les aspirations quant au travail pourront orienter les éleveurs vers des solutions plus extrêmes en termes de simplification du travail, d'externalisation des tâches, de choix de logements, notamment lors d'agrandissements importants.

1. Les sources : les suivis dans le Réseau d'élevage de Bretagne

La production laitière est entrée dans une phase de mutation. La notion de durabilité invite à prendre en compte un équilibre entre :

- une recherche de **revenu** disponible
- des conditions de **travail** améliorant la qualité de vie
- des pratiques respectueuses de **l'environnement** et permettant d'élaborer des produits de **qualité** pour répondre aux attentes du marché et de la société.

Pour les responsables professionnels, ces aspects ont été déterminants pour choisir le nom du Réseau d'élevage lait en Bretagne : ETRE (Equilibre Travail Revenu Environnement). 65 élevages ont été retenus en 2000 avec le souci d'une bonne répartition géographique pour élaborer des références de proximité et représenter les différentes zones pédoclimatiques.

Le suivi des exploitations dans les Réseaux, coordonné par l'Institut de l'Élevage, a pour objectif :

- d'écouter, observer, enregistrer des pratiques d'éleveurs dans un contexte d'exploitation pour analyser et formaliser ces savoir-faire dans des fiches systèmes ou des cas types (Le Lan 2001). Les systèmes de production différents s'expliquent par des situations différentes, des stratégies différentes. Ils nécessitent des clés de conduites différentes. Certains d'entre eux ont été choisis pour leur intérêt prospectif et parce qu'ils répondent aux attentes de plusieurs catégories d'éleveurs. Les observations des pratiques d'éleveurs ont permis de classer les systèmes de production en 4 grandes voies (tableau 1).

Tableau 1 – Classification des systèmes en production laitière du Réseau ETRE.

| Système | Voie "Surface" | Voie "Fourrages herbe" | Voie "Fourrages maïs" | Voie Intensive animale |
|------------------------------------|----------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Production lait (kg par VL) | 7 000 | 7 500 | 7 500 | 8 500 |
| Maïs consommé (%) | 15 | 25 | 35 | 35 |
| Concentrés (g/kg lait) | 100 | 100 | 100 | 140 |

Les systèmes de production se différencient selon le niveau d'intensification animale (production laitière, en kg/VL, et concentrés distribués, en g/kg de lait), selon le niveau d'intensification végétale (% de maïs dans la SFP et part de pâturage) ;

- d'observer les changements et les adaptations dans le contexte propre de chaque exploitation. L'analyse des trajectoires permet d'imaginer les évolutions face à un contexte qui change (ex. PAC) et de bâtir des scénarios prospectifs ;
- de rechercher des indicateurs ou des méthodes d'appui technique accompagnées de références appropriées, pour répondre aux demandes de formation.

Les analyses, les enquêtes des Réseaux d'élevage sont complémentaires des essais en stations expérimentales, des travaux des réseaux thématiques, des analyses de banques de données.

2. Améliorer l'efficacité économique

en s'aidant du coût « vache laitière nourrie logée »

Le coût "vache laitière nourrie logée" est un nouvel indicateur économique, proposé par les Chambres d'Agriculture de Bretagne. Il regroupe des charges, affectées aux vaches laitières et liées au système de production ; charges provenant des postes alimentation, mécanisation des fourrages et bâtiments-équipements d'élevage. L'objectif est de repérer les postes sur lesquels l'éleveur peut agir à court ou moyen terme.

59 élevages du Réseau ETRE avaient des données complètes et valorisables pour 2002-2003. Leurs résultats (tableau 2) permettent de fixer des repères globaux et par poste (Le Lan, 2004b).

Tableau 2 – Coût "Vache laitière nourrie logée" : Résultats 2002-2003, en €1 000 l, du Réseau ETRE répartis en 3 classes.

| | 25% les plus élevés | Moyenne | 25% les moins élevés |
|----------------------------------|----------------------------|----------------|-----------------------------|
| Coût "VL nourrie logée" | 181,4 | 138,3 | 102,2 |
| = Intrants alimentation | 42,9 | 41,5 | 38,6 |
| + Mécanisation fourrages | 61,8 | 46,8 | 32,5 |
| + Bâtiments-équipements | 76,7 | 50,0 | 31,1 |
| Maïs (% SFP) | 28,2 | 29,2 | 26,5 |
| Concentrés VL (g/kg lait) | 107 | 115 | 113 |

– Les intrants de l'alimentation sont expliqués par le système de production

Ce poste regroupe les concentrés consommés et les approvisionnements nécessaires pour les fourrages consommés (engrais minéraux, semences, traitements et divers). Pour arriver au coût alimentaire, il faut rajouter les coûts opérationnels de travaux par tiers.

La part d'alimentation du coût "VL nourrie logée" est très liée au système de production. Dans notre échantillon de 59 élevages :

- plus la part de maïs est élevée dans la SFP, plus le coût des fourrages VL est important. Ceci s'explique par le fait qu'en moyenne, la tonne de matière sèche de maïs coûte plus cher en intrants que la tonne d'herbe pâturée (Le Lan, 2004a) ;

- plus le niveau de production par vache augmente, plus la quantité de concentrés utilisée est importante, et plus leur coût est élevé. Leur efficacité est faible : en moyenne, 1 kg de lait pour 1 kg concentré.

– Les charges de mécanisation des fourrages sont liées au niveau et à l'âge des investissements.

Ces coûts de mécanisation ont trois origines :

- les travaux réalisés par des tiers (CUMA ou ETA) : travaux du sol, épandages, récoltes ;
- les charges de carburants, d'entretien du matériel personnel ;
- les amortissements et frais financiers liés aux investissements en matériels.

Les deux premières origines sont en relation directe avec les travaux réalisés sur l'exploitation et sont expliqués par le système de production : part de maïs et de cultures annuelles dans l'assolement. La troisième rubrique est plus liée aux choix d'investissements individuels et à l'âge de ces matériels.

– Les coûts des bâtiments et équipements d'élevage sont liés au niveau et à l'âge des investissements.

Les charges des bâtiments (constructions) et des équipements d'élevage (salle de traite, cornadis, dessileuse, etc.) ont été regroupées. Elles peuvent être ventilées en deux axes :

- les frais d'entretien et de litière : ces postes sont liés au temps de présence,
- les amortissements et frais financiers : ces charges sont liées aux choix d'investissements.

L'âge et le niveau des investissements en bâtiments et équipements d'élevage expliquent principalement les écarts sur ce poste.

Dans le total du coût "VL nourrie logée", les investissements pèsent lourd par leurs amortissements, et masquent les effets liés à la part de pâturage dans le système.

3. Optimiser en réduisant le coût alimentaire

Les analyses des résultats techniques et économiques des élevages du Réseau ETRE ont montré depuis 2001 (tableau 3) l'effet du système de production sur le coût alimentaire (coût des fourrages + coût de concentrés).

Tableau 3 – Détails et total du coût alimentaire des vaches laitières selon le type de système (en €1 000 l, Réseau ETRE, 2001).

| Système | Voie "Surface" | Voie "Fourrages herbe" | Voie "Fourrages maïs" | Voie Intensive animale |
|-----------------------------|----------------|------------------------|-----------------------|------------------------|
| Coût alimentaire VL | 37 | 44 | 46 | 51 |
| = Coût fourrages VL | 17 | 21 | 23 | 23 |
| + Coût concentrés VL | 20 | 23 | 23 | 28 |

La conduite économe en concentrés et un système fourrager « pâturant » à base d'associations graminées légumineuses sont les principales solutions de maîtrise du coût alimentaire. Les « voies fourrages » sont économes en concentrés. La « voie fourrages herbe » donne plus de place au pâturage, la « voie surface » la maximise.

Les travaux dans les stations expérimentales et dans les réseaux thématiques (pâturage et concentrés) ont permis de décrire finement les conduites techniques à mettre en œuvre pour maîtriser ces systèmes (Brocard, 2000 ; Portier, 2003 ; Losq, 2003 ; Seuret, 2004a ; Roger, 2004). Ils viennent d'être publiés dans un guide pratique éleveur « Objectif revenu : optimiser l'alimentation et la conduite » (Chambres d'Agriculture de Bretagne, 2004 ; Grasset, 2005 a et b)

4. Optimiser en réduisant les besoins en investissements

Initiée par les Chambres d'Agriculture de Bretagne, en partenariat avec la FRCUMA et l'Institut de l'Élevage, une étude par simulations a permis de mesurer les possibilités d'économies de charges et d'allègement du travail dans une exploitation laitière (Le Lan, 2003a et b). En effet, dans les résultats individuels, les choix fiscaux et les comportements des éleveurs masquent les effets des systèmes de production (Le Lan, 2004b)

Pour pouvoir comparer, les simulations ont comme support un même élevage et une même technicité d'éleveur. Dans l'étude, l'exploitation est conduite par un couple. Elle comprend 50 hectares SAU et une référence laitière de 260 000 litres. 4 systèmes sont économes avec 25 ares (FM25), 35 ares (FM35), 45 ares (FH45) ou 70 ares (SU70) de pâturage par VL, pour 7 500 kg lait et 700 kg concentrés par VL. Une voie intensive animale sur 35 ares (IA35) a été simulée avec 8 500 kg lait et 1 200 kg concentrés par VL.

Deux stratégies de mécanisation sont mises en parallèle. La "délégation maximale" fait appel à une CUMA avec salarié. La "mécanisation individuelle" utilise des tracteurs en propriété.

Les simulations ont été réalisées sur un seul type de bâtiment constitué d'une salle de traite, une stabulation libre paillée avec aire d'exercice non couverte. Selon les besoins du système étudié, les dimensions des ouvrages de stockage des fourrages et des déjections ont été adaptées.

– Limiter les fourrages stockés

Le facteur discriminant des modèles a été la surface en herbe pâturée par VL, de 25 à 70 ares. Les consommations annuelles de stocks vont de 63% de la ration fourragère (3,6 tonnes MS Utile/VL pour FM25) à 32% (1,8 t MS Utile/VL pour SU70). La durée de fermeture du silo passe, grâce au pâturage, de 70 jours (FM25) à 220 jours (SU70). L'augmentation de la surface pâturée par vache permet donc de réduire la durée de distribution des fourrages stockés et leur quantité annuelle. La voie intensive animale utilise 500 kg de concentrés de plus que les 4 voies économes pour 600 kg de lait supplémentaires.

Les coûts des intrants de l'alimentation diminuent quand la part de pâturage augmente (de 38 à 26 €/1000l). La conduite de l'association ray-grass anglais - trèfle blanc nécessite moins d'intrants que le maïs. La quantité de correcteur azoté nécessaire, et donc le coût de concentrés, diminue quand la part d'herbe augmente. Au final, le coût de concentrés est supérieur de 40% dans IA35 par rapport à FM35 pour un même litrage à produire et une même surface pâturée.

– Choisir un système « pâturant » pour limiter le travail des champs

Le choix du système influe notablement sur le coût total de mécanisation. Un écart de 3000 à 4000 € existe, selon la stratégie de mécanisation, en faveur du système SU 70 par rapport au FM 25. La baisse du temps de travail lié aux travaux du sol et aux épandages de fumier et lisier est générée par le choix de systèmes plus pâturants.

Les résultats des enquêtes sur les temps de travaux des champs dans les Réseaux d'Élevage vont dans le même sens (Tirard, 2004). L'herbe, grâce au pâturage, demande moins de travail de tracteur que les cultures annuelles (maïs, céréales).

Tableau 4 – Revenu et système de production (Simulation Stratégies d'Investissements en élevage laitier, 2002 ; Chambres d'Agriculture Bretagne, Institut de l'Élevage, FRCUMA Ouest).

| Nom du système | FM 25 | FM 35 | FH 45 | SU 70 | IA 35 |
|--|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------|------------------------|
| Voie | fourrage maïs | fourrage maïs | fourrage herbe | surface | intensif animal |
| Résultat Courant (€) | 33 862 | 34 914 | 36 274 | 37 168 | 33 987 |
| Coût "VL nourrie logée" (€/1 000 l) | 132 | 123 | 117 | 105 | 127 |
| Nombre VL | 39 | 39 | 40 | 45 | 36 |
| Critères techniques annuels par VL | | | | | |
| Surface pâturée (ares) | 25 | 35 | 45 | 70 | 35 |
| Production lait (kg) | 7 800 | 7 900 | 7 600 | 7 250 | 8 500 |
| Concentrés (kg) | 700 | 700 | 700 | 700 | 1220 |
| Stocks (t MS) | 3,6 | 3,0 | 2,3 | 1,8 | 3,3 |
| Durée pâturage seul (j) | 70 | 100 | 150 | 220 | 100 |
| Jours en bâtiments (j) | 205 | 192 | 165 | 97 | 192 |

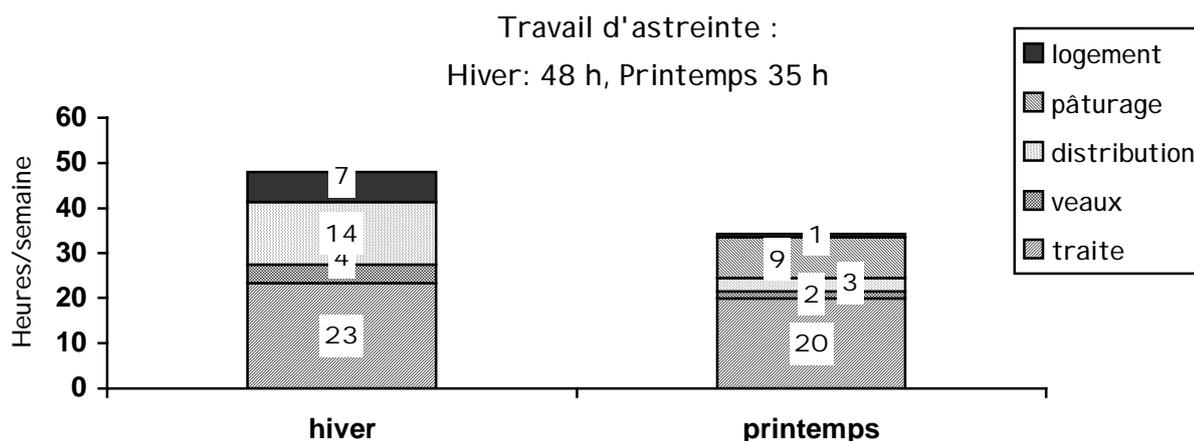
– Limiter le temps de présence en bâtiments pour alléger les coûts et le travail

Le temps de présence en bâtiment ramené à 24 heures varie de 97 à 205 jours (tableau 4) et le volume de lisier à stocker de 227 à 388 m³. Les systèmes avec pâturage sont à l'origine d'économies d'ouvrages de stockage de fourrages et de déjections, malgré un coût d'aménagement des chemins plus important.

Compte-tenu de l'hypothèse de logement identique, de même mode d'affouragement pour tous les systèmes, les coûts annuels bâtiments et équipements neufs pour les laitières varient seulement de 44 à 52 €/1 000 l selon les systèmes, soit un écart de 15%.

Une enquête sur le travail d'astreinte en élevage laitier a été réalisée, à deux périodes de l'année, dans les 65 élevages du Réseau ETRE. Les éleveurs ont enregistré journalièrement leur temps de travail par tâche sur une semaine en hiver et au printemps. Les résultats montrent (figure 1) que le temps consacré au pâturage et au logement est plus réduit que le temps hivernal d'alimentation et d'entretien des logements. Les systèmes qui donnent plus de place au pâturage réduisent la durée de la phase hivernale.

Figure 1 – Travail d'astreinte, moyennes hiver et printemps du Réseau ETRE.



– Des tendances nettes...

Le choix de déléguer permet de gagner du temps et de l'argent. C'est la solution la plus efficace pour concilier revenu et travail : 4 à 5 000 € de revenu supplémentaire et 3 à 400 heures de travail en moins. Le temps dégagé permet de dégager du temps libre ou d'assurer une surveillance suffisante de son troupeau. Courant mai, les résultats du Contrôle Laitier se dégradent souvent chez les éleveurs qui sont débordés par la mise en place de leur maïs.

Cette démarche existe aux Pays-Bas et en Irlande. Les producteurs laitiers de ces pays se sont centrés sur leur métier d'éleveur, et des entreprises de travaux agricoles réalisent l'essentiel des travaux des champs.

La deuxième stratégie gagnante est de privilégier le pâturage, grâce aux atouts pédoclimatiques de la Bretagne. Les moindres besoins en investissements matériels et bâtiments et les économies d'intrants générés par l'augmentation du pâturage viennent améliorer le résultat courant de l'exploitation : 37 547 € pour le système SU70, contre 32 376 € pour FM25 soit plus 5200€.

5. Améliorer les produits et maîtriser les charges pour accroître l'efficacité économique

Pour identifier les marges possibles de progrès, les écarts d'efficacité économique ont été analysés sur les données 2002-2003 de 53 élevages du Réseau ETRE. Il s'agit d'exploitations laitières sans hors sol parmi les 59 résultats valorisables. Pour une moyenne de 58 ha SAU et une livraison de 285 334 litres de lait, les EBE hors main d'œuvre sont de 194 €/1000 l pour le groupe d'exploitations "quart inférieur", résultat qui est proche de la moyenne des centres de gestion. Le groupe "moyenne" se situe à 229 € et le "quart supérieur" à 265 €/1 000 l. L'écart de 71 €/1 000 l équivaut à 20 295€ pour l'exploitation de taille moyenne.

Cet écart (tableau 5) tient à un ensemble de postes maîtrisés : rien ne doit être laissé au hasard au niveau des charges comme des produits.

Tableau 5 – Décomposition des écarts d'EBE (55 €+ 16 €= 71 € / 1 000 l ou 15 730 €+ 4 565 €= 20 295 €).

| | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Maîtrise des charges : | 15 730 € (soit 55 €/1 000 litres) | Amélioration des produits : | 4 565€ (soit 16 €/1 000 litres) |
| Economie de frais généraux hors main d'œuvre | 6 518€ | Produit lait | 1 427€ |
| Economie de coût alimentaire | 5 015 | Produit viande et primes | 1 141 |
| Economie de frais d'élevage | 3 266 | Produit cultures et divers | 1 997 |
| Economie de frais cultures | 931 | | |

Des enquêtes sur les impacts économiques de la santé (Méthode ENV Nantes) dans le Réseau ETRE sont en cours de synthèse. Les premiers résultats (Jégou 2005) indiquent des marges de progrès importantes tant dans les coûts de la santé que dans les conséquences des pathologies en termes de pertes. Les incidences pèsent sur les frais d'élevage et les produits.

– Organiser, simplifier, faire pâturer pour alléger le travail

Les enquêtes sur le travail d'astreinte, réalisées dans les Réseaux d'élevage, ont montré de fortes différences entre exploitants. Les éleveurs ne cherchent pas nécessairement l'efficacité maximale de leur temps de travail. Ils utilisent prioritairement le temps dont ils disposent : s'ils sont pressés ou seuls, ils ont des pratiques plus efficaces. S'ils ont des disponibilités, ils prennent leur temps pour réaliser la même tâche.

L'organisation du travail a cependant progressé dans les élevages, notamment à cause de l'augmentation de leur taille et de la diminution de la main d'œuvre. Mais les temps de discussion et de surveillance, nécessaires pour la conduite, sont difficiles à isoler des autres tâches. La variabilité entre élevages est importante et masque souvent les effets des équipements (Tirard 2003).

Depuis une dizaine d'années, la simplification de la conduite a été pratiquée dans les élevages laitiers par l'augmentation du pâturage (fermeture du silo au printemps, réduction de la présence en bâtiments), par la réduction des quantités de concentrés (suppression au printemps, distribution en ration semi-complète). La suppression de la traite du dimanche soir ou la mono-traite se sont développées pour permettre à l'éleveur de se libérer. Le recours à de la main d'œuvre salariée a été très limité, pour le moment, en production laitière.

– Augmenter la taille de l'exploitation : oui mais...

Un retour sur le passé, à partir de l'historique des élevages laitiers, montre qu'ils se sont régulièrement agrandis en surface et en volume de production, grâce aux investissements en matériels, équipements d'élevage et bâtiments, mais aussi grâce à la simplification des conduites de troupeau. La productivité du travail a été accrue.

Les perspectives données par la réforme de la PAC et le marché des produits laitiers indiquent que les baisses de prix seront partiellement compensées. En plus de la recherche d'une meilleure efficacité économique pour maintenir le revenu, se pose la question de l'accroissement du volume de production. Les premières simulations, réalisées par l'Institut de l'Élevage sur le sujet, montrent que l'amélioration du revenu n'est possible qu'avec de faibles investissements et des solutions économes pour faire face au travail supplémentaire (dossier économie de l'Élevage 2004).

Dans notre Réseau de 59 élevages, plus le quota est élevé, plus la part de maïs et la proportion de concentrés est importante dans la ration des vaches laitières. Les gros troupeaux sont conduits en système plus intensif aux niveaux végétal et animal. Dans ce cas, les coûts de production sont plus élevés.

Les interrogations principales pour l'avenir portent :

- sur les possibilités d'investissements en automatisation ou d'emploi de main d'œuvre salariée, permises par le prix des produits,
- sur les coûts supplémentaires générés par l'agrandissement.

Déjà testées en stations expérimentales, des améliorations des stratégies de conduite porteront sur une gestion troupeau simplifiée grâce aux vèlages groupés (Portier, 2005), au choix de ne compléter qu'avec un seul concentré, le correcteur azoté, ou d'affourager moins souvent. D'autres travaux sont à mener, sur des solutions innovantes en bâtiments, comme les « parking stabilisés d'hivernage ou stand off pad » liées à une occupation minimale, comme en Irlande (Le Lan, 2005) ou en Nouvelle-Zélande.

L'augmentation des tailles d'élevage par UTH incitera les producteurs laitiers à se centrer sur leur métier d'éleveur et à externaliser l'essentiel des travaux des champs qui nécessitent de la puissance de traction et du temps de travail. Les aspirations à plus de loisirs détermineront les éleveurs à embaucher des vachers à temps partiel ou à plein temps (Espinasse, 2004).

Les systèmes fourragers de demain devront concilier maintien d'un revenu, amélioration des conditions de travail et aménagement de l'espace.

Références bibliographiques

- BROCARD V.(2000) : "Dix ans de travail sur la réduction du coût alimentaire ...", *3R*, p 35 à 38
- Chambres d'Agriculture de Bretagne (2004) : Objectif revenu, optimiser l'alimentation et la conduite, *guide pratique éleveur*, décembre 2004.
- Le dossier Economie de l'Elevage* : réforme de la PAC et production laitière, scénarios d'évolution à l'horizon 2010-2012 , No 340, novembre 2004
- ESPINASSE R. (2004) : "Systèmes laitiers en Bretagne : étude prospective à l'horizon 2010", *3R*, p 209
- GRASSET M. (2005a) : "Objectif revenu : optimiser l'alimentation et la conduite", *Elevage Avenir*, mars 2005
- GRASSET M. (2005b) : "Gagner 15 euros/1 000 l sur le coût alimentaire...", *Elevage Avenir*, avril 2005
- JEGOU V. (2005) : "88€ de dépenses de santé par vache et par an", *Elevage Rentabilité*, janvier 2005
- LE LAN B. (2001) : "Systèmes laitiers en Bretagne", *3R*, p 264
- LE LAN B. (2003a) : "Dossier Stratégies d'investissements en élevage laitier", *Morbihan Elevage*, janvier 2003
- LE LAN B. (2003b) : "Stratégies d'investissements en élevage laitier", *3R*, p 357
- LE LAN B. (2004a) : "Des repères d'optimisation sur le coût fourrager", *Morbihan Elevage*, juin 2004.
- LE LAN B. (2004b) : "Le coût VL nourrie logée", *Morbihan Elevage*, décembre 2004
- LE LAN B. (2005) : "Coups d'œil en Irlande, en Hollande", *Morbihan Elevage*, janvier 2005.
- LOSQ G. (2003) : "Réseau mini concentrés, économes et performants", *Elevage Rentabilité*, février 2003
- PORTIER B. (2003) : "Effets du niveau de complémentation sur", *3R*, p 361 à 368
- PORTIER B. (2005) : "Station de Trévarez, conduite en vèlages groupés", *A La Pointe Elevage*, mars 2005.
- ROGER P. (2004) : "Pâturage plus : depuis 1998, des références en temps réel...", *3R*, p 305
- SEURET J.M. (2004a) : "Des dépenses alimentaires bien maîtrisées...", *Elevage Rentabilité*, mai 2004
- SEURET J.M. (2004b) : "Outil de description de l'alimentation au pâturage selon..... ", *3R*, p 304
- TIRARD S. (2003) : Travail d'astreinte au printemps, *Elevage Avenir*, avril 2003
- TIRARD S. (2004) : Travail sur les cultures, *Elevage Avenir*, juillet août 2004