

Représenter le système d'alimentation d'élevages laitiers pour comprendre leur stratégie d'adaptation au cahier des charges d'une IGP

V. THÉNARD, J.-P. THEAU, O. THÉRON, M. DURU

INRA, UMR 124, AGIR Agrosystèmes et développement territorial, F-31326 Castanet Tolosan, France

Courriel : vincent.thenard@toulouse.inra.fr

Dans le cadre de la mise en place de cahiers des charges Appellation d'Origine Protégée et Indication Géographique Protégée, les changements techniques en élevages laitiers sont parfois importants. Compte tenu de la diversité des situations, et en particulier des systèmes d'alimentation, l'adaptation des élevages à ces changements est plus ou moins aisée. De même les outils d'accompagnement devraient être raisonnés en fonction de cette diversité de situations et de priorités.

Face à l'évolution de la politique agricole européenne, les systèmes d'élevages laitiers sont soumis à de fortes incertitudes quant à leur évolution (Chatellier et Jacquerie 2004, Perrot *et al* 2005). Dans les régions défavorisées, comme les zones de montagne, la production laitière est traditionnellement associée à une production fromagère (Brunschwig 2000). Aussi, dans la plupart de ces régions une plus grande rentabilité de l'élevage laitier passe aujourd'hui par une meilleure valorisation du produit et un renforcement des critères de qualité (Espinasse *et al* 2005) reposant le plus souvent sur un mode de production traditionnel. Afin de renforcer le lien entre production laitière et fromages de qualité, un certain nombre de démarches de qualité ont pu être conçues et mises en œuvre en s'appuyant sur la réglementation européenne définissant l'Appellation d'Origine Protégée (AOP) et l'Indication Géographique Protégée (IGP) (Sylvander 1994). Ces démarches sont jugées le plus souvent comme un atout pour le développement local (Barjolle et Sylvander 2002). A travers un cahier des charges, les producteurs cherchent à faire reconnaître un certain nombre de pratiques agricoles et de technologies fromagères. Ces dernières peuvent avoir un effet sur les caractéristiques organoleptiques des produits (Coulon

et al 2005), la sécurité alimentaire du consommateur et l'image véhiculée par le produit (Barham 2003, Béranger 2005). Elles sont parfois constitutives du lien du produit à son terroir. Les conditions de production retenues dans les cahiers des charges s'attachent notamment à définir les modalités d'alimentation des animaux de manière plus ou moins restrictives. Dans un certain nombre de cas d'AOC ou d'IGP actuelles, les conditions d'alimentation ne se limitent qu'à un respect de la réglementation générale (interdiction des farines animales, des antibiotiques...). Pourtant dans la plupart des régions de montagne, l'enjeu actuel est de (re)définir plus clairement les conditions de production du lait et des fromages et de renforcer le lien au «terroir» (Delattre *et al* 2005) en modifiant ou confortant certaines conduites des systèmes d'alimentation (autonomie fourragère ; part des concentrés et niveau de production des vaches ; place des ensilages d'herbe, de maïs ; plus grande utilisation de l'herbe pâturée...). Ces changements techniques posent la question de l'adaptation des exploitations et l'accompagnement à ces changements par du conseil adapté.

En raison des liens entre les pratiques fourragères, la conduite du troupeau et

les objectifs de production de l'éleveur, la mise en place de nouvelles exigences implique le plus souvent que les éleveurs changent à la fois leurs pratiques d'élevage et fourragères. Les travaux sur la flexibilité en élevage montrent que les changements techniques correspondent à des adaptations propres aux exploitations en fonction de leurs caractéristiques (Moulin *et al* 2006). L'analyse de l'ensemble de ce qui est susceptible d'être modifié dans l'organisation du système d'élevage, doit garantir le maintien d'une certaine cohérence entre les pratiques (Landais et Deffontaines 1988).

Dans cet article nous présentons la démarche que nous avons adoptée, dans le cadre d'un travail conduit en 2003 et 2004 dans les Pyrénées Centrales pour étudier l'émergence d'un nouveau cahier des charges IGP. Dans un premier temps, nous proposons de représenter la diversité du fonctionnement des élevages en caractérisant la cohérence du système d'alimentation. Nous abordons ensuite la question de l'adaptation des exploitations en étudiant leur proximité au cahier des charges. Enfin nous proposons une réflexion sur les types de conseils techniques à développer pour accompagner ces changements techniques.

1 / Matériel et méthodes

1.1 / Contexte

Dans les Pyrénées, un fromage pasteurisé, la «Tomme des Pyrénées», est protégé depuis 1996 par une Indication Géographique Protégée. Issu d'une tradition fromagère ancienne, il est fabriqué aujourd'hui de façon standardisée par les industriels de la région. Parallèlement, une production fromagère au lait cru (il peut s'agir de lait de vaches, de brebis, de chèvre ou de mélange) plus traditionnelle est réalisée par des producteurs fermiers, des artisans fromagers et de petits industriels. Afin de mieux valoriser et différencier cette production, la filière regroupée dès 2002 au sein de la Fédération Tomme des Pyrénées a pensé qu'il serait utile de la protéger à l'aide d'une IGP «Tomme des Pyrénées au lait cru». Pour cela, il est nécessaire de renforcer le lien entre l'alimentation des animaux et la fabrication fromagère. Dans un premier temps, la réflexion a été conduite pour la production de fromage au lait de vache. L'évolution récente du contexte politique a permis un rapprochement entre la Fédération de la Tomme des Pyrénées au lait cru et l'Association des Fromagers Pyrénéens (regroupant les industriels producteurs de l'actuelle Tomme Pasteurisée sous IGP). Ce rapprochement a facilité la réflexion concertée sur le cahier des charges «Tomme des Pyrénées au lait cru». Les négociations entre éleveurs et industriels pourront aboutir à un cahier des charges commun. Les principales exigences devraient porter en particulier sur les conditions d'alimentation des vaches laitières avec une période de pâture d'au moins trois mois et une part de foin représentant 25 % des fourrages hors de la période de pâturage. D'autre part, les élevages devront être situés dans la zone de massif¹ des Pyrénées. A ce jour, et après de nombreux échanges entre les différents partenaires de la filière, le cahier des charges est en cours de validation avant d'être déposé auprès de l'INAO (Institut National de l'Origine et de la Qualité).

D'après des travaux antérieurs (Thénard *et al* 2004a), nous avons constaté que l'élevage laitier dans la région utilise fortement, lorsque c'est possible, l'ensilage de maïs pour l'alimentation des troupeaux. Ainsi, près de 80 % des élevages livreurs de lait utili-

sent de l'ensilage de maïs et limitent à moins de 3 mois la période de plein pâturage. Les éleveurs qui souhaiteront adhérer au cahier des charges devront donc, pour un grand nombre d'entre eux, faire évoluer leur exploitation et changer leur système d'alimentation. Ceci implique un changement technique dans les élevages et la mise en place de conseils adaptés. C'est la faisabilité de ce changement selon les situations des éleveurs qui nous intéresse, afin d'accéder à une meilleure connaissance des leviers d'action.

1.2 / Démarche et constitution du dispositif

a) Une démarche de recherche-action

Afin d'étudier les conditions de l'évolution des systèmes fourragers dans le massif des Pyrénées, un collectif a été mis en place en 2002 au niveau régional (agriculteurs, techniciens du contrôle laitier, agents de développement des chambres d'agriculture, ingénieurs de l'Institut de l'Élevage et chercheurs de l'INRA). Il a été constitué à partir de 3 groupes d'éleveurs motivés, rassemblés autour de techniciens, pour faire un bilan de leurs systèmes fourragers. Cette vingtaine d'éleveurs venaient de 3 départements concernés par l'action (Haute-Garonne, Ariège et Hautes-Pyrénées). Ils étaient des «utilisateurs d'herbe» mais à des degrés variables, ce qui est le reflet de la diversité observée dans la région. Ces groupes ont fonctionné pendant 2-3 ans, du moins sous la forme décrite dans cet article.

L'objectif de ce dispositif était de recueillir les informations nécessaires pour proposer une méthode d'accompagnement des transformations de l'élevage laitier. Nous avons ainsi été conduits à proposer des outils d'accompagnement et à les faire évoluer suite à la confrontation avec les éleveurs et les contrôleurs laitiers (Thénard *et al* 2004b). Ce dispositif nous a servi à étudier le fonctionnement des systèmes d'élevage, afin de faire émerger des connaissances génériques au-delà de la seule réalité locale (Christensen et Sriskandarajah 2006), notamment pour proposer des formes d'accompagnement en fonction des besoins spécifiques de chaque type d'exploitation.

b) Échantillon d'exploitations

Les éleveurs présents dans les groupes ne sont pas statistiquement représentatifs de la diversité régionale des systèmes bovin-lait. En effet, ils se sont investis dans ces groupes du fait d'une certaine sensibilité aux avantages de l'usage de l'herbe en élevage laitier. Nous avons cependant vérifié que la diversité des systèmes fourragers présents sur la zone était représentée (Thénard *et al* 2004a). Par ailleurs, nous avons considéré les périodes de production laitière. Ces deux critères (système fourrager et période de production) nous ont conduit à retenir un échantillon d'étude de 13 élevages. Cet échantillon nous a permis ainsi d'explorer une part importante de la diversité des élevages de la zone. Ces exploitations sont situées en zone de Piémont à l'exception de 2 élevages de montagne pour lesquelles les parcelles pâturées sont situées sur des pentes plus fortes (tableau 1).

1.3 / Données collectées

Des données issues de différentes sources d'information

Les données nécessaires ont été rassemblées à partir de trois sources d'information différentes :

- des données techniques existantes. A partir des données d'appui technique du contrôle laitier réalisé entre 1998 et 2002, nous avons pu identifier les caractéristiques et les résultats de production laitière des élevages retenus permettant de formaliser une première ébauche de la conduite du troupeau ;
- des données collectées par les contrôleurs laitiers. Dans le cadre de ce groupe de travail, les contrôleurs laitiers ont réalisé un suivi de l'utilisation des surfaces en herbe à l'aide d'un calendrier d'utilisation des surfaces. Ces données ont permis de visualiser l'enchaînement des pratiques fourragères dans le temps entre les différentes parcelles de l'exploitation selon la méthode de Theau *et al* (1998) pour formaliser les modalités de fauche et de pâturage ;
- des enquêtes chez les éleveurs par entretien semi-directif. Nous avons caractérisé les pratiques d'élevage et de conduite des prairies afin d'identifier des stratégies de systèmes d'alimentation, et pour repérer les règles de décisions mises en œuvre par l'éleveur (Coléno *et al* 2005). Pour ce travail

¹ Les zones de massif sont des ensembles formés d'une zone de montagne et des zones immédiatement contiguës formant la même entité géographique, économique et sociale définis en application de la loi «montagne» du 9 janvier 1985.

Tableau 1. Caractéristiques générales des exploitations (EA) de l'échantillon en 2002.

EA	Zone	Dépt.	Nb de VL	Quota (litres)	SAU (ha)	Assolement (ha)				
						Maïs	Céréales	Prairie Perm.	Prairie Tempo	Prairie pâturée
1	Plaine	31	35	210 000	41	10	3	21	8	8,1
2	Plaine	31	105	390 000	130	15	13,5	101,5	0	20,4
3	Plaine	31	32	175 000	43	7,5	1	34,5	2 dérobée	9,6
4	Plaine	31	38	273 000	62	22	5	27	13	6,5
5	Piémont	09	50	320 000	104	35	10	47	10	12,6
6	Piémont	09	29	110 000	60	0	6,5	49	3	19,9
7	Piémont	09	40	220 000	83	11	3,5	61,5	7	32
8	Plaine	09	60	337 000	72	15	5	22	30	18
9	Piémont	09	32	170 500	70	0	0	70	0	17,9
10*	Piémont	09	20	109 000	45	1,75 grain	1,75	38	3,5	8,8
11	Plaine	09	43	287 000	65	9,5	3	48,5	4	19,2
12*	Montagne	65	26	113 000	90	0	0	90	0	17,9
13*	Montagne	65	20	55 000	40	0	0	40	0	15

* Producteur de fromage fermier.

nous avons privilégié les données facilement disponibles, c'est pourquoi nous avons fait le choix de ne pas retenir certaines variables qui auraient été intéressantes mais peu accessibles lors d'un entretien (état corporel des vaches, santé du troupeau, qualité réelle des fourrages...).

1.4 / Méthode de catégorisation des pratiques pour formaliser des logiques de fonctionnement

Une première analyse des résultats nous a permis de mettre en évidence les liens entre les pratiques de conduite des surfaces fourragères et des troupeaux (Thénard *et al* 2004a). Pour formaliser le fonctionnement des systèmes d'alimentation, nous avons cherché à repérer des combinaisons de pratiques cohérentes (Landais et Deffontaines 1988), que l'on peut aussi appeler logiques de fonctionnement (Girard 2006). Par une méthode spécifique à chaque étape, nous avons (i) qualifié les modes d'utilisation de l'herbe, (ii) identifié les modes d'élevage et (iii) formalisé les types de fonctionnement par la catégorisation des pratiques des éleveurs. La méthode de catégorisation des pratiques repose à la fois sur la théorie dite du «prototypage» et sur la technique des grilles répertoire (Girard 2006). Elle permet de rendre compte des types de fonctionnement d'élevages basés sur des déterminants qui ne sont pas forcément de même nature d'un élevage à un autre. La description de ces types de fonctionnement traduit des différences de stratégies d'éleveur vis-à-vis de la production laitière sur son exploitation.

a) Qualifier les modes d'utilisation de l'herbe

Pour identifier les modes d'utilisation de l'herbe nous avons relevé les pratiques fourragères (pratiques de fauche et de pâturage), que nous avons complété par les éléments recueillis sur les règles de décisions concernant la production de fourrage au cours du temps. A partir des calendriers d'utilisation des surfaces et des règles de décision nous avons ainsi identifié 4 variables clefs :

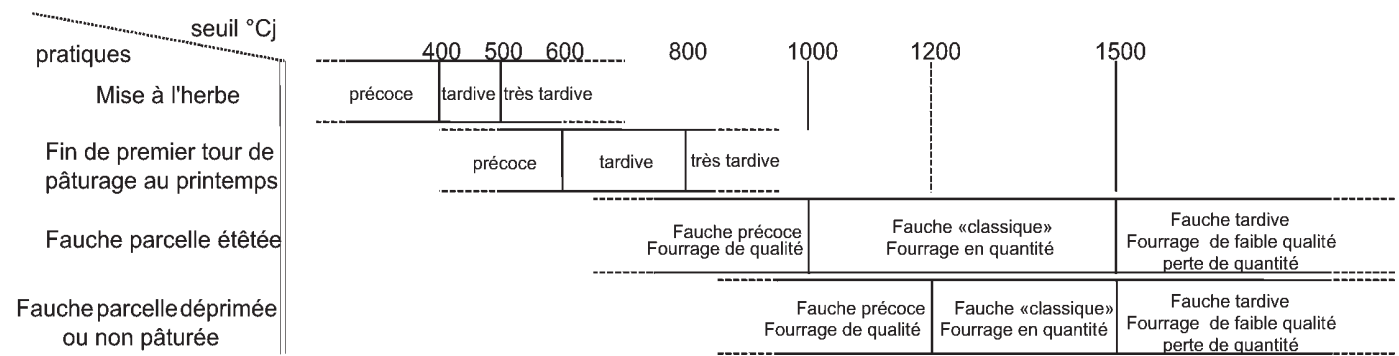
- la date de début du pâturage de printemps,
- la date de fin du premier tour de pâturage,
- la gestion des prairies de fauche au printemps (fauche seule ou bien après étêtage et/ou déprimage),
- la date de fauche dont dépend la qualité du foin.

Afin de comparer les pratiques de pâturage et de fauche des éleveurs de notre échantillon et pour s'affranchir des différences de situation altitudinales et géographiques, nous avons exprimé l'âge de l'herbe lors des opérations de fauche ou de pâturage en cumul des températures moyennes journalières (exprimé en degré jour «°Cj» à partir du 1^{er} février pour la première utilisation). Cette transformation des dates d'utilisation d'une parcelle permet de comparer rigoureusement des pratiques fourragères en différents lieux et années : les stades phénologiques (floraison pour la fauche) et la durée de vie des feuilles (pour le pâturage) pouvant en effet être exprimés en °Cj (Theau *et al* 1998).

Dans de nombreux systèmes fourragers, les prés de fauche sont souvent

pâturés au printemps. Pour qualifier l'effet de ces pratiques de pâturage sur la pousse de l'herbe récoltée ensuite en foin, il est essentiel de savoir si les méristèmes reproducteurs des graminées ont été détruits. Pour cela, le stade apex 10 cm a été retenu (Gillet 1980). La somme de degrés-jours à laquelle l'épi atteint 10 cm a été estimée à 600°Cj (Duru *et al* 2000). Un pâturage après ce stade supprimera les apex (étêtage), la repousse sera alors végétative et la récolte moindre. La valeur de ce seuil est cohérente avec les observations de Theau *et al* (2001) pour 3 graminées fourragères dominantes dans les prairies naturelles de la zone (*Dactylis glomerata*, *Lolium perenne*, *Holcus lanatus*). Dans le cas d'une repousse végétative (par exemple suite à un étêtage au printemps), l'accumulation nette de la biomasse des limbes stagne au bout d'un temps correspondant à la durée de vie d'une feuille, soit environ 800°Cj pour du dactyle (Duru et Ducrocq 2002). Pour la pousse reproductive, cette durée est supérieure (environ 1200°Cj) du fait de la croissance des tiges (Calvière et Duru 1999).

Pour qualifier le pâturage au printemps, nous avons relevé la date de mise à l'herbe et la date à laquelle le premier tour de pâturage est terminé. La date de mise à l'herbe peut être interprétée comme un indicateur de confiance pour l'alimentation des animaux au pâturage. L'amplitude observée pour cette variable, permet de repérer les exploitations qui limitent l'affouragement de printemps en misant sur le pâturage (mise à l'herbe inférieure à 500°Cj), de celles qui affouragent tardivement au printemps

Figure 1. Seuils pour qualifier les pratiques fourragères (degré-jours).

(mise à l'herbe après 500°Cj). La date de fin de premier tour des parcelles pâturées est utilisée pour qualifier la qualité de l'herbe utilisée en plein printemps (Demarquilly et Andrieu 1988). Nous avons ainsi distingué les exploitations qui finissent leur premier tour précocement avant le stade épi-10 cm (environ 600 °Cj, gestion du pâturage à «flux tendus»), de celles qui prolongent le premier tour au-delà de ce stade (végétation en cours de montaison), ce qui se traduit par une diminution de la digestibilité. Le seuil au delà duquel la qualité du pâturage diminue fortement a été évaluée autour de 800 °Cj (Duru *et al* 2000). La figure 1 résume ces seuils pour qualifier les pratiques fourragères (Theau *et al* 2004).

b) Identifier des modes d'élevages

Pour définir des modes d'élevages nous avons analysé les pratiques d'alimentation, de reproduction, de renouvellement et de réforme des animaux (Landais 1987). Dans des travaux antérieurs, nous avons montré l'absence de lien simple entre l'alimentation et les performances laitières (Thénard *et al* 2002). Aussi il est nécessaire de prendre en compte la conduite du troupeau laitier dans son ensemble, en mobilisant des données comme le mois moyen de lactation et la répartition des vêlages afin de dégager des types de fonctionnement du troupeau.

A travers l'analyse des pratiques d'élevage et les données du contrôle laitier nous avons renseigné 6 variables discriminant la diversité des situations d'élevage :

- la quantité de lait produite par vache,
- la quantité de concentré par vache,
- la race,
- la pression de sélection des génisses de renouvellement,
- le rang moyen de lactation pour estimer le renouvellement du troupeau,

- la période principale de lactation fortement liée à la période de vêlage.

Compte tenu du nombre réduit d'élevages étudiés, nous avons utilisé la méthode de Bertin (1977) pour définir différents modes d'élevages. Cette méthode graphique permet d'identifier des proximités visuelles entre couples «exploitations-variables». Par analogie au fonctionnement du système fourrager, nous pouvons proposer de définir des ateliers de production animale qui renvoient à un ensemble de règles de décisions cohérentes et à un objectif commun. Dans cette étude, nous avons défini deux clefs pour analyser l'atelier «troupeau de vaches laitières» : l'une regroupe les pratiques ayant un effet sur les niveaux de production, l'autre sur les périodes. La description du fonctionnement de cet atelier permet de rendre compte de différences de stratégies de l'éleveur vis-à-vis de la production de son troupeau et de définir des modes d'élevage.

c) Formaliser les types de fonctionnement

Les différents modes d'utilisation de l'herbe et modes d'élevage ont été croisés afin de faire apparaître les différents types d'arrangements entre la gestion des ressources et les besoins des animaux ; chacun des types étant supposé cohérent (Landais et Deffontaines 1988). Enfin pour terminer la formalisation de la cohérence technique de l'élevage, ces types arrangements ont été croisés avec l'alimentation du troupeau de vaches laitières au cours de l'année. Cette alimentation renvoie à ce qui est «classiquement» nommé le système fourrager dans les approches développées par l'Institut de l'Élevage. Dans ce travail et compte tenu du contexte, il s'agit de ne retenir que deux grandes périodes celle du pâturage possible et celle de l'alimentation dite hivernale.

2 / Logiques de fonctionnement des systèmes laitiers pyrénéens

2.1 / Modes d'utilisation de l'herbe

a) Le pâturage au printemps

Trois situations différenciées par les dates de mise à l'herbe et dates de fin de premier tour de pâturage ont été identifiées (tableau 2) : (i) 8 exploitations réalisent la mise à l'herbe «de bonne heure», avant 380 degrés-jours, il s'agit d'exploitations qui visent une priorité de l'alimentation au pâturage ; (ii) 2 exploitations réalisent la mise à l'herbe «plus tard», entre 400 et 500 degrés-jours, ; (iii) 3 exploitations réalisent la mise à l'herbe après 500 °Cj, ce qui révèle un recours important et tardif à l'affouragement. Pour l'analyse des dates de fin de premier tour de pâturage, 4 exploitations, parmi celles qui sortent précocement, bouclent le premier tour de pâturage avant les 600 °Cj, ce qui dénote des pratiques de pâturage recherchant une certaine qualité de l'herbe pâturée. Les neuf autres dépassent ce seuil de 600 °Cj et utilisent une herbe en cours de montaison dès le premier tour de pâturage. Dans la majorité des cas (5/9), l'herbe offerte aux vaches laitières est en cours d'épiaison, stade où la qualité a fortement diminué.

b) Les récoltes

Concernant les pratiques de fauche, nous avons distingué 3 situations : (i) 5 exploitations réalisent des stocks de qualité en privilégiant des fauches précoces soit avec un séchage en grange (< 1200°Cj), soit en repoussant la date de fauches par un déprimage (< 1200°Cj) ou un étêtage (< 1000 °Cj) ; (ii) 5 exploitations récoltent toujours de l'herbe âgée, que ce

Tableau 2. Caractérisation des modes d'utilisation de l'herbe à partir du croisement des pratiques de pâturage et de fauche.

Pratiques de pâturage	Mise à l'herbe et fin de premier tour précoces	Mise à l'herbe précoce mais fin de premier tour tardif	Mise à l'herbe tardive	Mise à l'herbe très tardive
Fauche précoce foin de qualité	EA 8	EA 10 EA 7 EA 11		EA 13
Fauche intermédiaire foin de qualité moyenne	EA 1 EA 2		EA 5	
Fauche tardive, foins médiocres et perte de rendement	EA 9	EA 6	EA 3 EA 4	EA 12

soit sur des parcelles réservées à la fauche, ou sur des parcelles étêtées ou déprimées ; (iii) 3 exploitations réalisent des fourrages de qualité intermédiaire favorisant plus la quantité récoltée en fauchant au pic de végétation. Dans ces exploitations, les éleveurs ont cependant un souci de qualité en cherchant à avancer les dates de fauche notamment par la technique de l'enrubannage.

c) Quatre modes d'utilisation de l'herbe

La qualification des modes d'utilisation de l'herbe en fonction des modalités des variables clefs précédentes est présentée dans le tableau 2. Cette qualification renvoie à l'enjeu de la conduite des prairies soit :

– **une bonne valorisation de l'herbe fauchée et une réalisation d'un pâtu-**

rage précoce : une bonne maîtrise de l'herbe fauchée associée à l'usage du maïs ensilage en hiver (EA n° 8-7-11), parfois privilégiant la quantité à la qualité (EA n° 1-2). Un pâturage précoce au printemps. L'élevage n°10 est spécifique dans la mesure où il associe fauches précoces et séchage en grange ;

– **une bonne valorisation de l'herbe pâturée** : priorité à un pâturage de qualité par une utilisation précoce de l'herbe pâturée au printemps ; mais les foins ou l'enrubannage sont récoltés trop tardivement (EA n° 6-9), et ce malgré l'usage exclusif d'herbe en hiver ;

– **une faible valorisation de l'herbe** : (EA n° 3-4-5) l'ensilage de maïs est utilisé toute l'année, il y a peu d'enjeu sur la qualité de l'herbe aux yeux de l'éleveur. Même le pâturage, ressource

économique pour l'exploitation est réalisé trop tardivement ;

– **une valorisation difficile de l'herbe en montagne** : l'utilisation de l'herbe en zone de montagne présente de fortes contraintes pédoclimatiques (EA n° 12-13). Ces contraintes entraînent une utilisation tardive de l'herbe pâturée dans un parcellaire difficile d'accès (forte pente...) ; les foins ne peuvent être réalisés précocement que par l'usage du séchage en grange (EA n° 13).

2.2 / Les modes d'élevage

Par la méthode de Bertin (1977), nous avons identifié deux variables synthétiques pour caractériser les modes d'élevages : le type de production laitière et le type de conduite du troupeau (tableau 3).

Tableau 3. Caractéristiques de production laitière et de conduite des troupeaux des vaches laitières.

EA	Lait/VL (Litres)	Race principale	Conc/L (Kg)	EA	Dominante de production de lait	Rang moyen de lactation	Génisses conservées pour le renouvellement
13	4045	Montbéliarde	0,40	13	Lait de printemps	3,4	Non
6	4000	Montbéliarde	0,39	10	Lait de printemps	3,3	Non
10	4195	Brune des Alpes	0,21	9	Lait de printemps	3	Non
12	4494	Montbéliarde	0,26	7	Toute l'année	3,1	Non
9	5130	Brune des Alpes	0,22	6	Toute l'année	3	Non
7	5188	Brune des Alpes	0,24	12	Toute l'année	3	Non
11	5961	Montbéliarde	0,22	8	Toute l'année	2,5	Oui
8	5861	Montbéliarde	0,25	11	Lait d'hiver	3	Oui
3	5615	Holstein	0,19	4	Lait d'hiver	2,8	Oui
1	6525	Holstein	0,20	3	Lait d'hiver	2,7	Oui
5	6977	Holstein	0,21	2	Lait d'hiver	2,6	Oui
4	6579	Holstein	0,19	5	Lait d'hiver	2,5	Oui
2	6306	Holstein	0,15	1	Lait d'hiver	2,4	Oui

Plus la zone est grisée plus la pratique mise en œuvre renvoie à une forme d'intensification laitière ou animale

a) *Le type de production laitière*

Cette combinaison de pratiques synthétise le niveau de production laitière, la quantité de concentré et la race des animaux : 5 éleveurs produisent du lait avec des Holsteins (5500-7000 L de lait par vache) avec de faibles quantités de concentrés (< 200g/L de lait) ; 4 éleveurs produisent entre 5000 et 6000 L de lait avec 200 à 250 g de concentrés par litre de lait ; 4 éleveurs produisent moins de 4500 L de lait avec des Montbéliardes ou des Brune des Alpes, parfois avec une forte complémentation en concentré.

b) *Le type de conduite du troupeau*

Cette combinaison associe des périodes de vêlage et donc de lactation, le rang moyen de lactation, le taux de renouvellement : 6 éleveurs réalisent une production laitière d'automne ou d'hiver avec un fort taux de renouvellement car toutes les génisses sont conservées et testées sur une première lactation, ce qui conduit à un troupeau jeune (rang moyen de lactation de 2,4 à 3) ; 4 éleveurs ont fait le choix d'une production laitière étalée sur l'année avec généralement un renouvellement faible et un troupeau de rang moyen de 3 lactations sauf l'exploitation n° 8 dont le troupeau est en cours de constitution (changement de race Holstein vers Montbéliarde), l'éleveur de ce fait sélectionne fortement son troupeau après un premier vêlage ; enfin 3 éleveurs ont fait le choix d'une production

laitière de printemps, avec un renouvellement faible et un troupeau plutôt âgé (rang moyen de lactation entre 3-3,4).

c) *Trois modes d'élevage*

L'analyse des proximités entre l'alimentation, les niveaux et les périodes de production laitière a permis de définir 3 modes d'élevages (tableau 4) qui renvoient à un degré croissant d'intensification laitière. Notons que pour les éleveurs les races Montbéliarde et Brune des Alpes sont considérées comme des races «rustiques», car mieux adaptées aux parcelles du piémont pyrénéen, par opposition à la spécialisation laitière de la race Holstein.

– **du lait au printemps avec des animaux de race Montbéliarde ou Brune des Alpes** : production laitière de printemps ou étalée avec des animaux assez peu productifs (EA n° 6-13-9-10-12), pour certains avec une forte complémentation en concentré. Le taux de renouvellement est faible. A noter que les élevages n° 10-12-13 sont des exploitations fermières.

– **du lait en hiver avec des animaux de race Montbéliarde ou Brune des Alpes** : production laitière répartie sur l'année (EA n° 7-8), voire concentrée en hiver (EA n° 11) avec des animaux productifs de race Montbéliarde ou Brune des Alpes. Le rang moyen de lactation est plutôt élevé et le troupeau âgé du fait de la plus grande longévité de ces races.

– **du lait d'hiver avec des Holsteins** production laitière d'hiver (EA n° 1-2-3-4-5) avec des animaux productifs de race Holstein de faible quantité de concentré. Le taux de renouvellement est élevé, le troupeau est jeune.

2.3 / **Les types de fonctionnement face au cahier des charges**

Produire du lait avec différents objectifs de production...

Quatre groupes d'exploitations peuvent être définis à partir du croisement des conduites des surfaces en herbe et des modes d'élevage (tableau 5). Afin de mieux caractériser la stratégie des éleveurs pour chacun de ces types de fonctionnement et en particulier pour prendre en compte les attentes de l'éleveur face à l'herbe, nous avons identifié le type d'alimentation du troupeau de vaches laitières pour chacune des exploitations : (i) 3 exploitations (en noir dans le tableau 5) utilisent de l'ensilage de maïs toute l'année ; (ii) 5 exploitations (en gris dans le tableau 5) utilisent uniquement de l'herbe une partie de l'année seulement (au printemps) et l'associent à l'ensilage de maïs le reste du temps ; (iii) 5 exploitations (en rouge dans le tableau 5) utilisent de l'herbe toute l'année, sous différentes formes.

Ces groupes ont un système d'alimentation spécifique :

Tableau 4. Caractérisation des modes d'élevage laitier à partir du croisement des pratiques de production laitière et de conduite du troupeau.

Conduite de troupeau	Production Laitière	Production peu intensifiée avec une «race rustique»	Production intensifiée avec une «race rustique»	Production intensifiée avec la race Prim'Holstein
Conduite pour une production de lait en hiver Troupeau jeune			EA11	EA1 EA2 EA3 EA4 EA5
Conduite pour une production de lait en hiver et au printemps Troupeau « âgé »		EA6 EA12	EA7 EA8	
Conduite pour une production de lait au printemps Troupeau « âgé »		EA10 EA13	EA9	

Tableau 5. Variables clefs représentant la cohérence du système d'alimentation articulant utilisation de l'herbe et mode d'élevage.

Modes d'utilisation de l'herbe	Valoriser l'herbe fauchée et réaliser une pâture précoce	Valoriser l'herbe pâturée	Valoriser faiblement l'herbe	Valoriser difficilement l'herbe de montagne
Mode d'élevage				
Produire du lait d'hiver avec des Prim'Holstein	EA1 EA2 Type 2		EA3 EA4 EA5 Type 1	
Produire du lait en hiver avec des «races rustiques»	EA7 EA8 EA11			Type 4
Produire du lait au printemps en système herbager avec des «races rustiques»	EA10	EA6 EA9 Type 3		EA12 EA13

– Type 1 : (EA n° 3-4-5) «**Utiliser du maïs pour produire du lait d'hiver**» : la production de lait avec des troupeaux productifs est permise par une utilisation importante du maïs ensilage toute l'année y compris lors de la période de pâturage qui se trouve ainsi peu valorisée. Ces exploitations consacrent une part importante de la surface fourragère à l'ensilage de maïs (+ 30 %). Ainsi pour ces éleveurs il y a peu d'enjeu sur les surfaces herbagères qui sont assez peu valorisées.

– Type 2 (EA n° 1-2-7-8-11) «**Valoriser l'herbe, mais produire du lait d'hiver sécurisé par l'usage du maïs**» : la production laitière est majoritairement faite en hiver avec des troupeaux productifs, cette production est permise par l'utilisation importante du maïs ensilage en hiver et une part limitée de foin maïs de bonne qualité. A noter que les trois éleveurs ayant un troupeau de «race rustique» réalisent les foins les plus précoces. Par ailleurs ces éleveurs cherchent à bien valoriser le pâturage au printemps, source d'économie à une période pour laquelle les animaux ont des besoins plus faibles. La plupart se situent en zone de plaine (sauf l'exploitation n° 7).

– Type 3 (EA n° 6-9-10) «**Utiliser l'herbe pour produire du lait de printemps**» : la production laitière est réalisée au printemps avec des «races rustiques» en situations herbagères. Le pâturage est la base de l'alimentation au printemps et en été. Il est généralement bien maîtrisé. L'hiver les animaux ayant des besoins plus faibles peuvent être alimentés avec de l'herbe.

Différentes alternatives ont été retenues pour faire du foin de qualité : (i) avancer la période de fauche grâce au séchage en grange ; (ii) réaliser de l'enrubannage pour une partie des fourrages récoltés. A noter que pour un éleveur le plus simple a été de recourir à des quantités importantes de concentrés pour compenser la qualité médiocre des foins.

– Type 4 : (EA n° 12-13) «**Produire du lait en montagne**» : il s'agit dans notre échantillon des deux élevages, situés en zone de montagne, associés à une production fromagère fermière. Des contraintes fortes de milieu (pente, surfaces disponibles proche de l'exploitation trop réduite, risque de piétinement...) ne permettent pas de valoriser le pâturage au printemps. Par ailleurs, faire du foin de qualité, séché au sol, est difficile et nécessite une complémentation en fourrages achetés pour l'hiver (EA n° 12) sauf avec la mise en œuvre d'un séchage en grange (EA n° 13). L'un des enjeux est d'assurer une régularité de la production laitière sur l'année afin de produire du fromage de manière régulière.

... et envisager différentes adaptations des élevages

Pour les acteurs régionaux impliqués dans le développement agricole, l'enjeu est d'estimer le nombre d'éleveurs susceptibles d'adhérer au cahier des charges. Compte tenu des exigences présentées en introduction, nous remarquons que les quatre types de systèmes identifiés au cours de cette étude ne se situent pas de la même façon par rapport au cahier des charges «Tomme des

Pyrénées au lait cru». En conséquence, l'ampleur des changements techniques à entreprendre pour chacun d'eux est plus ou moins grande.

Le producteur de lait d'hiver utilisateur de maïs (type 1) ne peut aujourd'hui s'inscrire facilement dans le cahier des charges. La part de maïs dans l'alimentation est très importante et, à partir de notre échantillon d'exploitation, il semble difficilement envisageable de changer simplement le système pour adhérer au cahier des charges de l'IGP. Par ailleurs, le paiement du lait favorable à une production hivernale, incite les éleveurs à poursuivre dans cette voie. Cependant la réalisation d'un pâturage précoce permettrait de limiter l'utilisation du maïs au printemps sans compromettre les performances laitières (Kennedy *et al* 2005). Pour de nombreux élevages, une reconversion même partielle vers l'herbe devra conduire les éleveurs à se poser la question de la surface pâturable accessible sur l'exploitation notamment dans le cas de grands troupeaux de vaches laitières (Fiorelli *et al* 2001)

Le producteur de lait d'hiver, mais valorisateur d'herbe (type 2) tente de tirer parti, au mieux de l'herbe au printemps. Dans ces exploitations, une grande part de l'alimentation est fournie par le maïs en hiver, période pendant laquelle la plus grande part du lait est produite. L'alimentation au pâturage au printemps, en totalité ou partiellement, rapprochent ces exploitations d'une production conforme au cahier des charges. Cependant, ces exploita-

tions doivent accroître leur production de foin afin d'en augmenter la part dans l'alimentation hivernale. De ce fait, les niveaux actuels de production laitière ne pourront probablement pas être maintenus. En effet certaines études montrent que des systèmes «tout foin» ne peuvent permettre de produire plus de 6500 kg de lait (Reuillon *et al* 2001), sauf à augmenter fortement la part d'aliment concentré dans l'alimentation, ou bien à produire des foins de très bonne qualité en utilisant le séchage en grange par exemple.

Le producteur de lait à l'herbe (type 3) est sans doute celui dont le système d'alimentation se prête le plus facilement à une production de lait pour la Tomme des Pyrénées au lait cru. Ces exploitations situées en zone de piémont ont déjà fait le choix d'abandonner le maïs là où il était possible de le cultiver. Les besoins des animaux sont les plus élevés au moment où la pousse de l'herbe est la plus importante. La conduite du pâturage avec de l'herbe de qualité permet une bonne valorisation de la ressource herbagère ce qui se traduit par une production laitière de printemps autonome. En hiver, la part de foin est déjà supérieure au 25 % demandés par le cahier des charges ration, parfois associée à de l'enrubannage. Mais les pratiques de fauche couvrent l'ensemble des qualités de foin récolté (dans notre étude), ce qui peut conduire à l'utilisation de fortes quantités de concentrés dans l'alimentation des vaches en hiver. Une meilleure valorisation des fauches devraient être possible dans ces exploitations afin d'améliorer la qualité des fourrages en envisageant d'autres formes d'ajustement entre les surfaces fauchées et pâturées (Coléno *et al* 2005), en particulier dans le choix des fonctions assignées à chacune des parcelles de l'exploitation : parcelle fauchée et pâturée, uniquement fauchée ou pâturée, etc.

Le producteur de lait en montagne (type 4) remplit d'ores et déjà les critères du cahier des charges et transforme le lait de leur troupeau en tomme fermière. Mais ces exploitations de montagne sont soumises à des conditions difficiles d'exploitation de l'herbe. Les mises à l'herbe sont tardives au printemps, du fait de parcelles proches de l'étable très pentues et/ou très sensibles à l'érosion et au piétinement. De même la forte pluviométrie du printemps rend les fauches précoces difficiles.

3 / Comment accompagner le changement technique ?

La question du changement technique dans les exploitations agricoles est posée tant pour la prise en compte d'impacts environnementaux que pour l'adhésion à des signes de qualité (Bratt 2002). Dans les Pyrénées, c'est ce dernier point qui sous-tendait les réflexions entreprises entre des éleveurs et des conseillers agricoles. Aussi il est intéressant de tirer quelques éléments de synthèse et leurs possibles enseignements pour le développement agricole.

3.1 / Formaliser les systèmes d'alimentation pour représenter la stratégie de l'éleveur

Une étape préalable à toute forme d'accompagnement passe par la connaissance du terrain. En effet pour aider au changement, ce qui demeure l'objectif des organismes de développement, il est indispensable de proposer un accompagnement adapté à la diversité des exploitations agricoles et qui tienne compte des objectifs stratégiques des éleveurs. D'un point de vue méthodologique, nous avons fait le choix de l'aborder à travers la cohérence des systèmes de production. L'originalité de ce travail est d'avoir associé différentes typologies de pratiques (modes d'utilisation de l'herbe et mode d'élevage) afin de faire émerger des formes d'organisation spécifiques pour les différents types d'exploitation identifiés. Ce travail nous a permis de confirmer qu'il existait des liens forts entre la conduite des surfaces en herbe et les conduites de troupeaux. Ce qui fait la cohérence des systèmes techniques repose en partie sur le choix de l'éleveur de telle ou telle modalité d'alimentation. La formalisation du système d'alimentation révèle ainsi la stratégie de production de l'éleveur. La valeur générique de cette formalisation ne pourra se faire qu'avec une mise en oeuvre dans un autre contexte. Les résultats préliminaires d'études menées dans le Massif Central permettent de le penser (Thénard *et al* 2006).

Enfin, il faut rappeler l'intérêt de la démarche typologique utilisée (Girard 2006) qui permet de formaliser des types de fonctionnement à partir de traits singuliers, tout en se basant sur un nombre réduit d'exploitations malgré une forte diversité des systèmes de production. Le fait d'étudier un nombre réduit de cas permet néanmoins d'iden-

tifier les cohérences existantes au sein du système, grâce aux justifications données par l'éleveur et cela, au-delà de la représentativité statistique de l'échantillon.

3.2 / Proposer diverses formes d'accompagnement du changement

En tenant compte des différents objectifs de production des éleveurs et en recherchant la cohérence des systèmes d'alimentation, nous pouvons proposer différentes formes d'accompagnement technique pour permettre aux éleveurs d'entrer ou de se maintenir dans le cahier des charges. Cet accompagnement technique pourrait recouvrir trois objectifs spécifiques : (i) mieux gérer les ateliers de production d'herbe (pâturage et fauche), (ii) repenser la manière de réaliser des fourrages de qualité en zone de montagne humide, (iii) mieux connaître le fonctionnement du système d'alimentation pour mieux appréhender l'évolution des systèmes herbagers.

a) Fournir des outils de gestion pour maîtriser la conduite de l'herbe

De même que le cahier des charges interpellait les éleveurs quant à l'intégration de la pâture et du foin dans leur système d'alimentation, nous avons montré que pour un certain nombre d'exploitations se posait aussi la question de la maîtrise de la gestion du pâturage voire de la fauche. L'accompagnement du changement passe donc par la mobilisation d'outils de gestion à l'échelle de la sole pâturée ou fauchée afin de **mieux gérer les ateliers de production d'herbe**, sur la base d'une évaluation des pratiques. En ce qui concerne le pâturage il s'agit là de sensibiliser les éleveurs sur :

- l'avancement possible des dates de mise à l'herbe en mobilisant par exemple un modèle de planification des surfaces (Coléno et Duru 1999) ;

- la nécessité d'utiliser des prairies ayant une «herbe jeune» et de ne quitter les parcelles que lorsque la hauteur d'herbe en sortie est faible. Cette sensibilisation passe par le contrôle de la hauteur d'herbe résiduelle et le pâturage précoce. L'utilisation d'une grille d'analyse des pratiques pour en évaluer leurs effets est un support de dialogue adapté (Theau *et al* 2001). Cette dimension est essentielle pour certains éleveurs du type 1 afin d'accroître la durée de la saison de pâturage, mais il peut aussi concerner des éleveurs du type 4. Quant aux fauches, il s'agit de sensibi-

liser les éleveurs au fait qu'une récolte tardive nuit à la qualité des foins, l'herbe étant moins digestible (Duru 1997, Theau *et al* 1998) mais aussi ne contribue pas à augmenter la quantité récoltée (Calvière et Duru 1999). Aussi une meilleure qualité de foin devrait permettre d'en faire consommer davantage aux animaux et ainsi remplir les exigences du cahier des charges. Ce conseil vise en priorité les exploitations du type 3, mais aussi celle du type 1.

Au-delà de la stratégie des éleveurs qui permet d'identifier les enjeux à plus long terme dans l'élevage, au quotidien se pose la question de la maîtrise technique des conduites mise en œuvre. A ce titre, nous avons vu que pour les élevages proches du cahier des charges, un certain nombre d'améliorations étaient possibles soit pour la conduite du pâturage soit pour la récolte des fourrages. De même, un travail pourrait être conduit en vue de mieux maîtriser l'alimentation de vaches laitières et l'utilisation de concentrés ou des fourrages au cours du pâturage, en vue d'en diminuer les quantités (Delaby *et al* 2003).

b) Repenser la qualité des fourrages en fin de printemps humide

La zone des Pyrénées est caractérisée par d'abondantes précipitations au printemps, les fauches précoces y sont difficilement réalisables (Charpentreau *et al* 1983). Du coup, l'utilisation de techniques permettant de récolter des fourrages par voie humide comme l'enrubannage nous semble devoir être considérée avec plus d'attention qu'à l'heure actuelle afin de permettre la réalisation de stock de fourrages à base d'herbe de qualité. En effet l'alternative du séchage en grange semble difficilement généralisable à cause de son coût, contrairement à ce qui s'est produit en zone Laguiole, zone où la valorisation des produits est élevée (Thénard *et al* 2005), ou chez de rares producteurs fermiers des Pyrénées. Une autre technique utilisée par les éleveurs de montagne est celle du déprimage des prés de fauche. Celui-ci permet d'augmenter la proportion de feuilles et donc de retarder la date de récolte à une période plus favorable pour le séchage au sol du foin préservant ainsi la qualité de la végétation (Gillet 1980). Cette pratique peut être judicieuse dès lors qu'elle ne se traduit pas par un étêtage des graminées qui serait plus préjudiciable aux rendements (Theau *et al* 2004).

Par ailleurs, la fabrication fromagère requiert l'utilisation de lait cru, aussi

au-delà de cet usage par les transformateurs qui devront «sécuriser» leurs process, l'évolution des systèmes fourragers pourra avoir une influence sur les caractéristiques bactériologiques des laits. Dans ce travail, cette question n'a pas été abordée, mais un autre groupe de travail sur le terrain s'y est intéressé.

c) Proposer une analyse globale des systèmes herbagers

L'enjeu technique est de permettre une meilleure coordination de l'utilisation des surfaces de fauche et de pâture de façon à définir de nouveaux agencements spatio-temporels. L'objectif est de **mieux comprendre la cohérence des systèmes herbagers**. En effet, une part plus importante accordée au pâturage pourrait conduire ces exploitations à réviser l'allocation des surfaces et à se trouver confronté à des problèmes de gestion de stocks soit de sur-stockage, soit de ruptures chroniques (Coléno *et al* 2002). Ce type d'outil peut s'appuyer sur les planning fourragers, outils d'analyse de l'utilisation des surfaces au cours du temps en fonction de la qualité de l'herbe (Theau *et al* 2001). Ce type de démarche peut concerner l'ensemble des éleveurs qui adhéreront au cahier des charges afin d'améliorer l'usage des prairies de manière plus globale sur l'exploitation.

Pour favoriser l'utilisation de ces outils un réseau de «fermes ouvertes» pourrait être constitué. Ce réseau permettrait d'acquérir des données sur la conduite de systèmes sous ce cahier des charges, mais aussi et surtout de donner à voir aux éleveurs la faisabilité du cahier des charges. Ce réseau pourrait être essentiellement constitué d'exploitations du type 3, mais aussi de celles du type 2 qui maîtrisent le mieux l'organisation des surfaces de fauche et de pâture. Ce réseau de fermes pourrait permettre de : (i) fournir une base de références des systèmes herbagers pyrénéens de nature comparable au «Réseaux d'Elevage» (Charroin *et al* 2005) ; (ii) servir de base à des simulations technico-économiques (Behrendt *et al* 2006) ; (iii) conduire des expérimentations en situation réelle d'élevage (Laws *et al* 2000) ; constituer un lieu d'échange et d'apprentissage entre éleveurs (Vaarst 2006).

Conclusion

Dans la région d'étude, la part de l'herbe et du maïs dans l'alimentation des vaches laitières est en question, notamment à travers le projet de cahier

des charges «Tomme des Pyrénées au lait cru». Comme nous l'avons montré, valoriser l'herbe renvoie soit à une obligation lorsqu'il s'agit de la seule ressource possible, soit à une volonté de s'affranchir de l'usage du maïs au moins une partie de l'année. Ce choix est d'autant plus facile à faire par les éleveurs que la production laitière est majoritairement réalisée en hiver avec des stocks d'ensilage de maïs. En revanche, une utilisation plus importante d'herbe pour une production de lait de printemps conduit souvent l'éleveur à rechercher des rendements laitiers moindres ce qui le conduira à se tourner vers des races moins spécialisées que la Holstein

Deux points essentiels se dégagent de ce travail mené avec des groupes d'éleveurs dans les Pyrénées : (i) il existe différents systèmes d'alimentation dont la proximité au cahier des charges est plus ou moins grande ; (ii) en fonction de ces types de systèmes les besoins en outils d'accompagnement peuvent sensiblement varier afin de répondre aux priorités de changement technique dans les exploitations.

Le projet de nouveau cahier des charges concernant la production de lait pour la «Tomme des Pyrénées au lait cru» conduit à modifier de manière parfois importante l'alimentation des animaux dans certains élevages. Au niveau de la chaîne pyrénéenne un grand nombre d'exploitations sont potentiellement concernées même si aujourd'hui toutes ne livrent pas à des entreprises fabriquant des fromages au lait cru. Les années à venir verront probablement la reconnaissance d'une production traditionnelle de fromages au lait cru, signant un recours plus important à l'utilisation de l'herbe dans cette région, en particulier en zone de piémont. Mais les changements techniques à mettre en œuvre seront importants. Un grand nombre d'éleveurs pourraient être concernés si une plus-value économique compense ces changements (Thénard *et al* 2005). Cependant cette plus-value sera probablement très variable de l'est à l'ouest du massif Pyrénéen du fait de l'organisation de la filière dans les deux régions.

Ce terrain d'étude a été intéressant d'un point de vue méthodologique pour deux raisons :

– d'une part, il a été l'occasion de définir et d'évaluer une méthodologie originale permettant de formaliser la stratégie des éleveurs de l'utilisation de l'herbe et ainsi d'évaluer l'accompa-

nement nécessaire au changement technique. Cette transformation des contextes de production laitière et la mise en œuvre de nouveaux cahiers des charges nécessitent cependant de poursuivre nos travaux sur l'évolution des pratiques d'élevages et en particulier des modes d'alimentation. En effet, il est important de pouvoir représenter leur diversité en bénéficiant de l'avan-

cée des connaissances sur la caractérisation des effets des techniques, tout en restant attentifs aux modalités de décision des éleveurs.

– d'autre part, l'intérêt a été de rassembler dans des groupes de «recherche-action» des chercheurs, des techniciens et des éleveurs avec des attentes particulières vis-à-vis de l'herbe. Ceci nous a permis de confronter

les outils de gestion de l'herbe existants à la diversité des situations, et ainsi d'en renouveler notre vision. En effet, il est reconnu que cette démarche permet une meilleure contextualisation de la recherche lorsque l'enjeu est de mettre au point des outils pour l'accompagnement de la transformation des pratiques en évaluant leur utilisation par les conseillers agricoles.

Références

- Barham E., 2003. Translating terroir: the global challenge of French AOC labeling. *J. Rural Studies*, 19, 127-138.
- Barjolle D., Sylvander B., 2002. Quelques facteurs de succès des «produits d'origine» dans les filières agroalimentaires européennes. *Econ. Soc.*, Serie AG, 25.
- Behrendt K., Cacho O., Scot J.M., Jones R., 2006. Methodology for assessing optimal rates of pasture improvement in the high rainfall temperate pasture zone. *Aust. J. Exp. Agric.*, 46 (7), 845-849.
- Béranger C., 2005. Systèmes d'élevages et typicité des produits laitiers. *INRA Prod. Anim.*, 16 (4), 271-273.
- Bertin J., 1977. *Le graphique et le traitement de l'information*. Flammarion (Ed), Paris, France, 277p.
- Bratt A., 2002. Farmers' choices: Management practices to reduce nutrient leakage within a swedish catchment. *J. Env. Planning Manag.*, 45, 673-689.
- Brunschwig G., 2000. Terroirs d'élevage laitier du Massif central : identification et caractérisation. *ENITAC* (Ed), 224p.
- Calvière I., Duru M., 1999. The effect of N and P fertilizer application and botanical composition on the leaf/stem ratio patterns in spring in Pyrenean meadows. *Grass Forage Sci.*, 54, 255-266.
- Charpentreau J.L., Duru M., Viard R., Sos L., 1983. Simulation of some strategies to reduce the effect on climatic variability on farming. The case of Pyrenees Mountains. *Agric. Systems*, 11, 105-125.
- Charroin T., Palazon R., Madeline Y., Guillaumin A., Tchakerian E., 2005. Le système d'information des Réseaux d'Elevage français sur l'approche globale de l'exploitation. *Renc. Rech. Rum.*, 12, 335-338.
- Chatellier V., Jacquerie V., 2004. La diversité des exploitations laitières européennes et les effets différenciés de la réforme de la PAC de juin 2003. *INRA Prod. Anim.*, 17 (4), 315-333.
- Christensen D., Sriskandarajah N., 2006. The action researcher as a reflexive partner to a core group. In: *Changing european farming systems for a better future*. Langeveld H., Röling N., (Eds), Wageningen Academic Publishers, Pays-bas, 35-39.
- Coléno F.C., Duru M., 1999. A model to find and test decision rules for turnout date and grazing area allocation for a dairy cow system in spring. *Agric. Systems*, 61, 151-164.
- Coléno F.C., Duru M., Soler L.G., 2002. A simulation model of a dairy forage system to evaluate feeding management strategies with spring rotational grazing. *Grass Forage Sci.*, 57, 312-321.
- Coléno F., Theau, J.P., Duru M., 2005. A method to analyse decision-making processes for land use management in livestock farming. *Int. J. Agric. Sustainability*, 3, 69-77.
- Coulon J.B., Delacroix-Buchet A., Martin B., Pirisi A., 2005. Facteurs de production et qualité sensorielle des fromages. *INRA Prod. Anim.*, 18 (1), 49-62.
- Delaby L., Peyraud J.L., Delagarde R., 2003. Faut-il compléter les vaches laitières au pâturage ? *INRA Prod. Anim.*, 16 (3), 183-195.
- Delattre F., Reuillon J.L., Farruggia A., 2005. Incidences et enjeux de la réforme de la PAC pour les exploitations laitières de montagne. Exemples du Massif Central et des Alpes du Nord. *Fourrages*, 181, 143-161.
- Demarquilly C., Andrieu J., 1988. Les fourrages. In : *Alimentation des bovins, ovins et caprins*. Jarrige R. (Ed) INRA, Versailles, France, 315-335.
- Duru M., 1997. Leaf and stem *in vitro* digestibility for grasses and dicotyledons of meadow plant communities in spring. *J. Sci. Fd Agric.*, 74, 175-185.
- Duru M., Ducrocq H., 2002. A model of lamina digestibility of orchardgrass as influenced by nitrogen and defoliation. *Crop Sci.*, 42, 214-223.
- Duru M., Ducrocq H., Bossuet, L., 2000. Herbage volume per animal: a tool for rotational grazing management. *J. Range Manag.*, 53, 395-402.
- Espinasse R., Posté B., Grasset M., 2005. Quelle production sur les territoires face aux besoins des marchés ? 2^{èmes} Journ. CEREL, 6-7 juillet, Rennes, France, 65-77.
- Fiorelli J.L., Bazard C., Echampard L., 2001. Un grand troupeau de vaches laitières au pâturage en Lorraine. *Journ. AFPF*, A32.
- Gillet M., 1980. *Les graminées fourragères*. Gauthier-Villars (Ed), Paris, France, 306p.
- Girard N., 2006. Catégoriser les pratiques d'agriculteurs pour reformuler un problème en partenariat. Une proposition méthodologique. *Cah. Etud. Rech. Francophones. Agric.*, 15 (3), 261-272.
- Kennedy E., O'Donovan M., Murphy J.P., Delaby L., O'Mara F., 2005. Effects of grass pasture and concentrate-based feeding systems for spring-calving dairy cows in early spring on performance during lactation *Grass Forage Sci.*, 60, 310-318.
- Landais E., 1987. *Recherches sur les systèmes d'élevage. Questions et perspectives*. INRA SAD VDM, Document de travail, 75 p.
- Landais E., Desfontaines J.P., 1988. Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. *Etudes Rurales*, 109, 125-158.
- Laws J. A., Pain B. F., Jarvis S. C. Scholefield D., 2000. Comparison of grassland management systems for beef cattle using self-contained farmlets: effects of contrasting nitrogen inputs and management strategies on nitrogen budgets, and herbage and animal production. *Agric., Ecosyst. Env.*, 80, 243-254.
- Moulin C.H., Ingrand S., Lasseur J., Madelrieux S., Napoleone M., Pluvinage J., Thénard V., 2006. Comprendre et analyser les changements d'organisation et de conduite de l'élevage dans un ensemble d'exploitations : propositions méthodologiques. In : *Les exploitations d'élevage en mouvement. Flexibilités et dynamique face aux aléas et aux nouveaux enjeux des filières et des territoires*. Chia E., Dedieu B., Moulin CH., Tichit M. (Eds) INRA à paraître, 12p.
- Perrot C., Caillaud D., Dockès A.C., 2005. Les conséquences de la réforme de la PAC sur les exploitations laitières françaises : scénarios d'évolution à l'horizon 2010-2012. *Fourrages*, 181, 47-65.
- Reuillon, J.L., Josien E., Garel J.P., Lafon J., Briat J., Bouchy R., Luminet S., 2001. Étude de la faisabilité de l'arrêt de l'utilisation de l'ensilage et de l'enrubannage dans l'alimentation des vaches laitières pour des AOC fromagères du Massif Central. *Renc. Rech. Rum.*, 9, 229-234.
- Sylvander B., 1994. La qualité : du consommateur final au producteur. In : *Qualité et système agricole*. Cerf M., Aubry C., de Sainte Marie C., Hubert B., Valceschini E., Vissac B., (Ed), *Etudes et Recherches*, 28, 27-49.
- Theau J.P., Coléno F.C., Duru M., Rauzy Y., 1998. L'utilisation de l'herbe pâturée et fauchée en référence au potentiel de production des prairies. *Fourrages*, 156, 589-601.
- Theau J.P., Magda D., Foucras J., Rauzy Y., 2001. De nouveaux outils testés en ferme, pour améliorer l'efficacité du pâturage : une grille de caractérisation des pratiques de pâturage et de fauche. *Actes Journ. AFPF*, 39.
- Theau J.P., Cruz P., Ansquer P., Thenard V., Coléno F., Duru M., 2004. Improving the management of native pastures: a phenology based tool. *Proc. 20th General Meet. Eur. Grassland Federation, Grassland Science in Europe 796-778*.

Thénard V., Renard J. P., Trommenschlager, J. M., 2002 Quelles relations entre systèmes fourragers et performances laitières dans les grandes exploitations laitières des Vosges. Renc. Rech. Rum., 9, 120.

Thénard V., Coléno F., Theau, J.P., Marey L., Duru M., 2004a. How to analyse technical adaptability of dairy farms involved in quality cheese production? Case study of non-pasteurized cheese production with PGI label in the Pyrenean Mountains. Proc. 6th Eur. IFSA Symp., Vila Real, Espagne, 97-103.

Thénard V., Coléno F., Theau J.P., Ansquer P., Duru M., 2004b. Tools for supporting grassland

management changes through livestock farmer-groups. Land use systems in Grassland dominated regions. Lüscher A., Jeangros B., Kessler W., Huguenin O., Lobsiger M., Millar N., Suter D. (Eds). Proc 20th General Meet Eur. Grassland Federation, Grassland Science in Europe, 9, 1199-1201.

Thénard V., Miquel C., Miquel A., Duru M., 2005. Grasslands management changes in dairy farms: Case of the «Laguiole» cheese production. In: Quality production and quality of environment in the mountain pastures of an enlarged Europe. Biala K., Nösberger J., Parente G., Peeters A.(Eds), ERSAPubl., 135-144.

Thénard V., Theau J.P., Théron O., Duru M., 2006. What technical changes are needed for traditional dairy farming systems in less favoured regions?. In: Changing European farming systems for a better future. Langevelde H., Röling N., (Eds), Wageningen Academic Publishers, Netherlands, 277-281.

Vaarst M., 2006. Farmer stable schools: A fruitful way for Danish organic dairy farmers with goal to phase out antibiotics from their herds. In: Changing European farming systems for a better future. Langevelde H., Röling N. (Eds), Wageningen Academic Publishers. Pays-Bas, 35-39.

Résumé

Dans les régions de montagne, la production laitière est traditionnellement associée à la production fromagère. Afin d'améliorer le revenu des exploitations, les éleveurs doivent augmenter la valeur et la reconnaissance de leurs produits. Dans les Pyrénées, les producteurs cherchent à faire reconnaître la production traditionnelle de fromages au lait cru à l'aide d'une Indication Géographique Protégée (IGP). Le cahier des charges correspondant imposerait une durée minimale de pâturage ainsi qu'une part de foin minimale dans la ration hivernale. Dans cette région l'usage du maïs ensilage est très répandu. Afin d'être en conformité avec ce nouveau cahier des charges, les systèmes fourragers des exploitations devront alors être modifiés. Nous montrons l'intérêt d'étudier les relations entre la gestion du système fourrager et la conduite des troupeaux pour proposer différentes voies d'évolution des exploitations d'élevage. A partir d'enquêtes de 12 éleveurs de bovins laitiers, nous avons identifié 4 modalités de conduites des surfaces herbagères ainsi que 3 formes de conduites des troupeaux, ce qui nous a permis de définir 4 types de systèmes d'alimentation. Nous montrons que chacun de ces systèmes d'alimentation présente une cohérence interne, mais que les écarts au cahier des charges sont très différents. A partir de cette analyse, nous proposons 4 formes d'accompagnement des éleveurs pour satisfaire au nouveau cahier des charges, et ce en fonction des caractéristiques et priorité des exploitations.

Abstract

Representation of feeding systems in dairy breeding in order to understand their adaptation strategy to IGP specifications

In mountainous regions milk production is traditionally combined with cheese production. To improve farm incomes in these regions, dairy farms must enhance the value of the products and the recognition of a quality cheese. In the Pyrenees, producers wish to make a non-pasteurised cheese with a Protected Geographical Indication (PGI) label: "Tomme des Pyrénées au lait cru". The specifications define a three-month grazing period and a quarter of the forage to be given as hay during the non-grazing period. In this part of southern France, the greatest number of farms uses maize silage in the feeding management. To conform to the specifications, the forage systems of these farms should be changed. We show the value of looking at the farm system's operational processes to suggest different ways of modifying management. After interviewing 12 dairy farmers, we identified (i) four types of grass area management and (ii) three types of livestock production management. We analysed the convergence between livestock production management and grass use practices and as a result, describe four consistent management types. They permitted to understand the farming system's capacity for change. In addition, this analysis permitted us to propose different forms of technical advice to help farmers to meet the PGI label requirements. It is possible to propose four forms of advice that can be developed for the different types of management.

THÉNARD V., THEAU J.-P., THÉRON O., DURU M., 2007. Représenter le système d'alimentation d'élevages laitiers pour comprendre leur stratégie d'adaptation au cahier des charges d'une IGP. INRA Prod. Anim., 20, 409-420.

