

Adaptations aux questions techniques des AOC fromagères dans deux dispositifs de Recherche - Développement

A. HAUWUY (1), J.B. COULON (2), J.F. CHAMBA (3), N. BALLOT (4)

(1) SUACI-GIS Alpes du Nord, 11 rue Métropole, F- 73000 Chambéry

(2) INRA Clermont Theix Unité de recherche sur les herbivores, F-63122 Saint-Genès-Champanelle

(3) ITFF Délégation Régionale Sud, F-74800 La Roche-sur-Foron

(4) Pôle Fromager A.O.C. Massif Central, F-15000 Aurillac

RESUME - Depuis 15 ans, les filières fromagères savoyardes se sont dotées d'un outil de Recherche - Développement (GIS Alpes du Nord) dont l'objet porte en particulier sur la qualité des produits. Plus récemment, un dispositif analogue a été mis en place au niveau des AOC du Massif Central : le Pôle Fromager AOC Massif Central. Dans ces 2 dispositifs, la co-construction des thèmes et des démarches a amené à tenir compte des spécificités des produits : des fromages de terroir, traditionnels et au lait cru, recherchant une qualité globale et pour lesquels la diversité est considérée comme un atout.

Les principales adaptations portent sur les méthodes [combinaison enquêtes, suivis et expérimentations], la démarche [« de l'herbe au fromage »], les objectifs [leviers d'actions en amont] et enfin, l'objet d'étude [la qualité globale]. L'objet de cette communication est d'illustrer ces adaptations, à travers la présentation de travaux, dont certains sont présentés au cours de ces Journées 3R. Cette illustration permet, de plus, de mettre en évidence les principaux critères de réussite de nos dispositifs de Recherche - Développement, qui restent originaux en terme de fonctionnement et surtout durables.

Adaptations to technical investigations required by the AOC cheese industry by two Research and Development structures

A. HAUWUY (1), J.B. COULON (2), J.F. CHAMBA (3), N. BALLOT (4)

(1) SUACI-GIS Alpes du Nord, 11 rue Métropole, F- 73000 Chambéry

SUMMARY - For 15 years, the AOC cheese industry from Savoie has equipped itself with a Research and Development tool, the GIS Alpes du Nord which focused on product quality. More recently, the AOC cheese industry from Massif Central has established an analogous structure: the Pôle Fromager. Research and Development organisations and their respective cheese industries work together to define new research topics and to take into account the specificity linked to these particular cheese industries which produce traditional raw milk country cheeses, seek global quality and consider product diversity as an asset.

The main adaptations apply to working methods (combining surveys, attendances and experimentations), procedures (from grass to cheese), objectives (determining upstream control points) and at last, the research aim (global quality). This paper presents these adaptations through concrete examples. It also puts in light the main criteria of success of our long-lasting Research and Development organisations, which remain original in their way of operating.

INTRODUCTION

Les fromages A.O.C. savoyards, c'est à dire l'Abondance, le Beaufort et le Reblochon ont atteint une production de 21 000 tonnes en 1997 (soit 10 % de la production AOC fromagère nationale), dont 4 000 t en production fermière. Cette production représente un chiffre d'affaires de 1.12 milliards de francs et 3 000 emplois directs équivalents temps plein (production de lait, transformation et affinage).

Les systèmes de production liés aux cahiers des charges stricts de ces trois A.O.C. savoyards se distinguent de la filière industrielle nationale, notamment par leur exigence en main d'œuvre et en investissement. Proportionnellement aux quantités de lait traité, ces filières A.O.C. créent 38 % d'emplois en plus et ont des investissements 2.5 fois plus importants, tant au niveau de la production du lait que de la transformation. La valeur ajoutée par kg de lait dégalée par ces filières, supérieure à celle de la filière laitière française (+ 23%), sert ainsi surtout à financer les investissements et emplois supplémentaires. La meilleure valorisation du lait permet de maintenir les revenus du secteur agricole. Sans celle-ci, les subventions d'exploitation devraient être multipliées par trois pour préserver le revenu des exploitations de ces zones d'appellations savoyardes (Coutre-Picart, 1999).

Si ce rapide panorama de la situation des A.O.C. savoyardes met en évidence leur réussite actuelle, il ne doit pas faire oublier que celle-ci résulte de positionnements politiques, dès les années 1960, très innovants pour l'époque. Dans une période de modernisation et d'intensification de l'agriculture, des zones de production ont choisi de baser leur développement sur une agriculture différente et la valorisation de produits de terroir. Ce positionnement s'est accompagné de choix techniques (maintien des races locales, du pâturage en alpage, de la valorisation des prairies naturelles) qui nécessitaient de disposer de références et connaissances techniques.

Ainsi, depuis 15 ans, les Organisations Professionnelles Agricoles et les filières fromagères savoyardes se sont dotées d'un outil de recherche - développement pour accompagner le développement de l'agriculture de montagne. Basé sur un partenariat fort entre chercheurs et acteurs du développement, formalisé dans le cadre du GIS Alpes du Nord, ce programme aborde la qualité des produits, ainsi que les activités agricoles et la qualité de l'environnement.

La définition des thèmes et des actions, entre responsables professionnels, techniciens et chercheurs nous a amené progressivement à tenir compte des spécificités de ces filières AOC : des fromages de terroir, traditionnels et au lait cru, reconnaissant la diversité comme un atout et recherchant une qualité globale.

Cette communication n'a pas pour objectif de présenter des résultats mais les méthodes et démarches mises en œuvre dans le cadre du GIS Alpes du Nord pour s'adapter aux questionnements spécifiques des AOC savoyardes, ainsi que le fonctionnement de ce dispositif de Recherche-Développement, qui nous semble indissociable de la réussite de la démarche. Un travail de formalisation de ce fonctionnement a déjà été conduit (Roybin *et al*, 2000 ; Fleury *et al*, 2000). Il concerne la conduite et l'organisation d'un programme de recherche pluridisciplinaire en partenariat avec le développement agricole. Dans cet article, nous proposons d'apporter un éclairage complémentaire en montrant comment ce cadre structurant du partenariat entre acteurs a permis une évolution des méthodes et des démarches, sur les questions spécifiques des A.O.C. fromagères. Ceci nous permettra, de plus, de replacer les différentes actions réalisées dans le cadre de ce programme, dont un certain nombre sera présenté dans ce recueil.

Notre communication s'articulera autour de 4 points. Après un bref rappel de l'histoire du GIS Alpes du Nord, nous présenterons les adaptations réalisées en terme de **méthodes** de recherche pour tenir compte de la spécificité des zones de production, liées aux filières fromagères A.O.C. Nous présenterons ensuite les adaptations en terme d'**objets** et d'**objectifs**, résultantes de la prise en compte du positionnement politique de ces filières. En conclusion, nous présenterons les principaux facteurs de réussite de notre dispositif de Recherche -

Développement, dispositif indissociable des adaptations réalisées et sa cohérence avec les attentes des filières A.O.C.

Nous baserons notre communication sur l'exemple des Alpes du Nord, mais compte tenu des fortes similitudes et des collaborations existant avec le Massif Central, certains propos seront illustrés par le Pôle Fromager A.O.C. Massif Central.

1. UN PEU D'HISTOIRE

Nous reprenons ici des éléments d'analyse du travail de formalisation conduit sur la démarche du GIS Alpes du Nord (Roybin *et al*, 2000 ; Fleury *et al*, 2000).

Du fait du positionnement de l'agriculture de montagne, les Chambres d'Agriculture alpines ont longtemps été confrontées à gérer la contradiction des schémas nationaux de vulgarisation descendants non adaptés aux spécificités de l'agriculture de leurs territoires ; elles ont ainsi toujours cherché à adapter leurs services, en construisant un autre corps de références, avec des expériences de pays voisins de l'Arc alpin (Suisse et Autriche).

La profession agricole a pris conscience très tôt de la valeur innovante de sa politique et de son projet. Elle l'a traduit par un besoin de connaissances et de savoir-faire adaptés qui nécessitait la mise en œuvre d'échanges directs avec des organismes de recherche. L'expérience du partenariat réussi entre le Beaufort et l'INRA, au début des années 60, a certainement encouragé la profession dans cette voie.

La naissance du GIS Alpes du Nord découle des spécificités géographiques et agricoles des Alpes du Nord et du projet politique fort, basé sur le développement de produits de qualité.

Dans les Alpes du Nord, la formalisation du partenariat entre la recherche et le développement par une convention (GIS : Groupement d'Intérêt Scientifique) n'est intervenue qu'après une phase de fonctionnement informelle assez longue (1979 - 1985). Actuellement, les membres du GIS Alpes du Nord sont l'INRA, le CEMAGREF et l'ITFF pour la recherche ; les Chambres d'Agriculture de l'Isère, de la Savoie et de la Haute Savoie, ainsi que le SUACI Montagne et la Chambre Régionale Rhône-Alpes pour le développement ; l'Aftalp, pour les filières fromagères. Ce partenariat va s'élargir, avec l'implication progressive de l'Université de Savoie et des Conseils Généraux des départements de l'Isère, de la Savoie et de la Haute Savoie. Des instances spécifiques ont été mises en place pour faire fonctionner cette convention. Il s'agit notamment du Conseil de Groupement, qui regroupe tous les membres et représente l'organe décisionnel du programme. Dans ce cadre, chercheurs et responsables professionnels prennent part entièrement aux décisions concernant l'évolution. La préparation et la réalisation des programmes, ainsi que la diffusion, sont assurées par les groupes de pilotages, eux aussi composés de représentants de la recherche et du développement. Recherche et développement se retrouvent au niveau de la décision, de la réalisation et de la diffusion des résultats. Il y a ainsi une continuité dans le partenariat, au travers des différentes tâches. Par ailleurs, un Comité Scientifique, composé de chercheurs extérieurs au programme, assure la validité scientifique des travaux mis en œuvre. Tous les 5 ans, la convention est renouvelée par ré-engagement de tous les partenaires. La pérennité de ce dispositif (15 ans actuellement) est basée sur la volonté forte des membres.

Pour faire fonctionner ce dispositif et réaliser le programme, des profils de métier spécifiques ont été mis en place ; il s'agit des Ingénieurs de Recherche Développement et des Conseillers Relais Montagne (Encart 1).

Au cours des 15 dernières années, les thèmes et objectifs ont considérablement évolué : d'ordre exclusivement technique (construction d'un panier de connaissances et d'outils organisés et adaptés aux Alpes du Nord), l'objectif s'est élargi à l'analyse des représentations des produits et des paysages, afin de fournir des éléments de réflexion plus en amont. Actuellement, le programme est recentré sur 2 enjeux, la qualité des produits et la qualité de l'environnement, en relation avec l'activité agricole.

Encart 1 : Les métiers spécifiques :

Ingénieur Recherche Développement (IRD) :

Salariés du SUACI Montagne ou de l'INRA, ils ont un rôle d'interface entre acteurs locaux et chercheurs, sans remplacer les contacts nécessaires. Ils ont, par ailleurs, la responsabilité de la réalisation des actions et participent activement à la diffusion ou valorisation des résultats. De compétence disciplinaire au départ (agronome, zootechnicien, pédologue...), leur compétence doit évoluer en fonction des nouveaux thèmes pris en compte.

Conseiller Relais Montagne (CRM) :

Techniciens des Chambres d'Agriculture, ils sont mis à la disposition du programme du GIS pour la moitié de leur temps. Gardant une activité de techniciens agricoles, ils sont proches des préoccupations des acteurs locaux et surtout sensibles à la facilité d'utilisation des résultats et outils. Ils sont fortement impliqués dans la formalisation des questions et, en amont de la diffusion, dans la réalisation des supports de diffusion.

L'ensemble des connaissances acquises et les outils élaborés sont mis à disposition des techniciens, par une diffusion écrite (L'alimentation des vaches laitières dans les Alpes du Nord, 1995 ; Qualité du lait et des fromages, 1996 ; Des résultats pour les Alpes, 1994) et surtout par l'organisation de stages de formation (chaque année, 100 journées stagiaires sont réalisées sur les 3 départements). Cette diffusion a été renforcée dès 1985 par une activité de Transfert et Valorisation des résultats (Encadré 2).

Encart 2 : Transfert et Valorisation des résultats

Les Ingénieurs de Recherche-Développement, Conseillers Relais Montagne et chercheurs impliqués dans le programme participent au traitement de questions ou problèmes de développement, pour lesquels résultats ou compétences mobilisés dans le cadre du GIS peuvent servir. Cette intervention se fait dans le cadre d'actions de valorisation où les acteurs posant les questions restent maître d'ouvrage et souvent maître d'œuvre des projets. Par la valorisation, le GIS ne se limite pas à proposer des outils pour permettre l'évolution des pratiques (fonction de recherche), il accompagne cette évolution des pratiques sur le terrain par un appui méthodologique.

Dans le Massif Central, une autre structuration du partenariat recherche-développement au niveau des filières fromagères s'est mise en place au début des années 90 : le Pôle Fromager A.O.C. Massif central. Dans cette région de moyenne montagne, la production fromagère AOC concerne 10 fromages, pour un tonnage de 68 000 t, soit 37 % de la production française. 8 filières fromagères se sont fédérées au sein d'une structure permettant la mise en commun de moyens dans des disciplines complémentaires, dans le but de réaliser des programmes de recherche-développement coordonnés.

Le Pôle Fromager A.O.C. Massif central constitue ainsi un lieu de rencontres et d'échanges entre, d'une part, les membres des filières fromagères qui définissent, dans le cadre de l'Association « Pôle Fromager », les questionnements techniques et, d'autre part, les organismes de recherche, de développement et d'enseignement. Regroupés au sein d'un Conseil Scientifique, membres des filières et représentants de ces organismes définissent les modalités d'études, effectuent le suivi des recherches et valident les résultats. Aujourd'hui, même si les zones et les conditions de production sont différentes dans les deux massifs, le positionnement proche des deux structures, en terme d'objectifs concernant la qualité des produits, a rapidement facilité les échanges, puis les collaborations entre le GIS Alpes du Nord et le Pôle Fromager A.O.C. Massif central. Désormais plusieurs actions menées selon le même protocole sont conduites en parallèle sur les deux massifs.

2. ADAPTATION DES MÉTHODES A LA ZONE DE PRODUCTION

Le fait d'avoir un territoire particulier en terme de conditions naturelles n'est ni une cause ni une conséquence d'un positionnement politique de l'agriculture sur ce territoire. Cependant, en particulier dans les Alpes du Nord et le Massif Central, les filières AOC se sont surtout développées en zone de Montagne. Ce qui est aussi le cas pour la Franche Comté et les Pyrénées. La montagne se caractérise par des spécificités qui lui sont propres (altitude, pentes, zone exclusivement herbagère, pâturage en alpage, contraintes climatiques...) et qui entraînent une forte variabilité des systèmes d'exploitation et des pratiques mises en œuvre par les producteurs.

Ainsi, les premières phases de travaux ont porté d'une part, sur la caractérisation de ces spécificités et leurs conséquences en terme agronomique, zootechnique ou technologique et, d'autre part, sur la description de la diversité des pratiques et de leurs conséquences.

2.1. LA PRISE EN COMPTE DES SPÉCIFICITÉS LOCALES

Des études sur la composition botanique et la valeur nutritive des fourrages (Fleury *et al*, 1988) avaient mis en évidence une grande diversité des foin de montagne, en fonction des proportions et familles de dicotylédones présentes et de la phytionomie des graminées. Sur les foin, où en particulier les proportions en dicotylédones dépassaient 30 % du couvert végétal, de nombreuses interrogations persistaient sur l'ingestibilité de tels fourrages. L'objectif de l'étude était ainsi de tester l'ingestibilité de quelques fourrages préalablement typés, afin de la comparer à celle de foin de plaine de valeur nutritive comparable. Une première phase a été réalisée en transportant des foin des Alpes du Nord sur un domaine INRA du Massif Central susceptible de réaliser de telles mesures (ingestion sur moutons puis sur vaches laitières). Mais la détérioration des fourrages due au transport (rebottelage en particulier d'un foin en vrac) et leur distribution à des vaches laitières recevant, compte tenu du fourrage et de leur niveau de production, une proportion importante de concentré dans la ration, a rendu l'interprétation des résultats difficiles. De ce fait, cette méthode n'a pas été poursuivie. Les partenaires du programme ont décidé de conduire un protocole expérimental dans une exploitation « privée » des Alpes du Nord. Ce pari, réalisé deux années consécutives, s'est révélé positif en terme de méthode, puisque la fiabilité des résultats, appréciée par leurs écarts types résiduels, est comparable à celle de résultats obtenus en domaine expérimental pour le même type d'essai (Hauwuy *et al*, 1992).

La réussite de cette expérimentation en ferme a permis de mieux envisager les protocoles devant tenir compte des spécificités locales. En assurant un encadrement technique suffisant, il est possible de réaliser des expérimentations en ferme. Nous avons ainsi renouvelé cette expérience à deux reprises (Martin *et al*, 1997, Buchin *et al*, 1999).

Cette expérience nous a aussi rassuré sur la possibilité de réaliser des mesures précises et fiables en exploitation. Par la suite, dans de nombreuses études, nous avons mis en place des suivis en exploitation ou en fromagerie, pouvant aller de l'enregistrement des pratiques d'élevage ou de technologie (Buchin *et al*, 1999), au suivi de la cinétique de la contamination en *Staphylococcus aureus* en cours de fabrication (Offner, 1995) ou à la réalisation de prélèvements stériles de lait de quartier en alpage (Lamarche *et al*, 2000).

Il est évident que ces méthodes ne peuvent être mises en place que dans certaines conditions ; une forte implication de l'éleveur est indispensable et, en particulier, il faut qu'il n'y ait pas ou peu de risques pour l'éleveur et son troupeau, pas ou peu de mesures délicates et un nombre restreint de traitements comparés.

2.2. PRISE EN COMPTE DE LA DIVERSITÉ DES PRATIQUES LOCALES

Les zones de montagne, par l'hétérogénéité de leur territoire, se caractérisent par une diversité importante des systèmes d'exploitation et des pratiques agricoles. Dans le projet poli-

tique des AOC fromagères, cette diversité est un atout car elle traduit l'adaptation des exploitations et des pratiques au contexte et est considérée comme une source de diversité des caractéristiques des fromages.

En terme méthodologique, la prise en compte de cette diversité nécessite, lorsque l'on aborde de nouveaux thèmes, de débiter par un état des lieux, le plus large possible, des caractéristiques par exemple des laits que l'on veut étudier, en se plaçant dans des conditions variables de pratiques ou de situations, permettant de relever la variabilité des caractéristiques considérées. La variabilité des conditions prise en compte intègre souvent les extrêmes pour amplifier les réponses, mais cherche aussi à être représentative des conditions existantes. Quant aux caractéristiques à étudier, elles sont soit extraites de bases de données, lorsqu'elles existent (numération cellulaire des laits de troupeaux [Agabriel *et al.*, 1997], soit contrôlées en exploitation sur une période donnée (Agabriel *et al.*, 2000).

Notre partenariat Recherche – Développement est tout à fait adapté à ce type de protocole ; effectivement, nous avons accès en permanence aux bases de données existantes et de pouvoir bénéficier de la connaissance de terrain des techniciens, interrogés non pas en tant qu'experts mais en tant que personnes impliquées dans le projet.

Pour assurer l'interprétation des résultats, nous avons développé des compétences en terme de protocole d'enquête (mise au point du questionnaire et réalisation des enquêtes) et de traitement de données, basées sur des analyses multifactorielles.

Ce type d'études, permettant la mise en évidence d'associations, n'aboutit jamais ou très rarement à des recommandations en terme de pratiques à mettre en œuvre. Par contre, elles permettent, par la suite, de mettre en place des protocoles de validation de type « traitement – effet », en ayant une vue d'ensemble et, ultérieurement, de disposer de clefs d'extrapolation des résultats obtenus par expérimentation.

2.3. COMPLEMENTARITÉ DES METHODES

Pour résoudre un questionnement technique, il est rare qu'une seule méthode soit utilisée ; effectivement, les états des lieux ne permettent de montrer que des associations, et les expérimentations ne permettent que de mesurer un effet, difficilement extrapolable *in situ*.

Depuis de nombreuses années, les coopératives fromagères de la zone Beaufort déplorait de fortes augmentations de la numération cellulaire des laits en période estivale. Une première étude, réalisée par un traitement des données existantes et une enquête auprès de producteurs de la zone a permis, dans un premier temps, de déterminer trois types d'évolution de la numération cellulaire au cours de l'année, associés à trois groupes de producteurs, se distinguant soit par leurs systèmes d'exploitation soit par leurs pratiques d'hygiène de traite. Cet état des lieux a ainsi permis d'associer l'augmentation de la numération cellulaire en été, aux alpagistes, c'est à dire aux producteurs faisant pâturer les vaches en alpage au cours de cette période. Les responsables du Beaufort ont mis en place une démarche qualité en alpage en partenariat avec l'Institut de l'Élevage et un agent de l'Établissement Départemental de l'Élevage. Celle-ci a permis de limiter fortement les numérations cellulaires de fin d'alpage (de l'ordre de 400 à 500 000 cellules/ml contre 1 million antérieurement). Parallèlement, l'INRA de Marcenat, dans le cadre d'études sur l'effet de la marche sur la production laitière et les caractéristiques des laits, a mis en évidence une évolution différente des numérations cellulaires des laits en fonction du statut infectieux de la vache laitière (saine ou infectée par des germes mineurs) (Coulon *et al.*, 1998). Pour croiser les différentes informations, un protocole de suivis de 3 troupeaux en alpage a été mis en place. Basé sur un suivi simultanée des numérations cellulaires et des statuts infectieux par quartier de 60 vaches, les résultats ont permis de confirmer l'effet du statut infectieux, sur l'évolution de la numération cellulaire (Lamarche *et al.*, 2000). Si les démarches qualités en alpage sont toujours réalisées, une surveillance des animaux avant la montée en alpage (comptage leucocytaire individuel) a été mis en place depuis cette action, afin de détecter les animaux pré-infectés.

La nécessité de combiner dans le temps différentes méthodes pour répondre à un questionnement technique met bien en évidence l'obligation de travailler sur le long terme. Si la longueur des recherches est admise par les chercheurs, elle rebute souvent au départ responsables professionnels et techniciens. En étant associés à la progression des questions et des résultats, l'ensemble des partenaires accepte la nécessité de démarches en plusieurs étapes et admet ainsi de travailler dans la durée. Ceci renvoie à la nécessité d'apprentissage réciproque : chercheurs, agents du développement ou responsables professionnels n'ont pas les mêmes repères de temps.

3. ADAPTATION DES OBJECTIFS ET OBJETS D'ETUDE AU POSITIONNEMENT POLITIQUE DES FILIÈRES FROMAGÈRES

Le positionnement politique des filières fromagères a de nombreuses conséquences en terme d'activité agricole et d'utilisation du territoire. Concernant la production fromagère proprement dite, deux aspects nous apparaissent comme prépondérants. Il s'agit d'une part, de la continuité entre amont et aval, c'est-à-dire entre la production du lait et sa transformation et d'autre part, de rechercher les leviers d'action le plus en amont possible, dans la mesure où on cherchera à limiter les modifications du lait au cours de la fabrication.

3.1 DE L'AMONT À L'AVANT... OU DE L'HERBE AU FROMAGE

Les premiers travaux réalisés sur la production fromagère dans les Alpes du Nord portaient soit sur la production du lait, soit sur la technologie. Il s'agissait bien sûr de rattraper un retard de connaissance (caractérisation des races locales et de leur alimentation mais également caractérisation des procédés de fabrication et des fromages).

Ces travaux séparés, nécessaires, paraissaient insuffisants dans la mesure où ils découpaient la filière de production. Effectivement, les filières fromagères A.O.C. considèrent et revendiquent une continuité entre production du lait et transformation, ces 2 étapes ayant, pour eux, une influence sur les caractéristiques des fromages affinés. Sur l'insistance forte des producteurs de fromages A.O.C. du massif, les équipes de recherche disciplinaire impliquées dans le GIS Alpes du Nord, ont progressivement accepté d'analyser le fromage, non plus seulement comme une résultante de la technologie et du lait, mais comme la résultante de l'ensemble de la chaîne de « l'herbe au fromage ». Ainsi, dans un travail de thèse, considéré comme un engagement scientifique important, chercheurs et techniciens ont conçu un protocole permettant dans une même action de prendre en compte à la fois les pratiques de production du lait (conduite du troupeau et alimentation) et celles de fabrication fromagère (en cuve et au cours de l'affinage). Ils n'ont pas cherché à comparer des itinéraires mais, dans un premier temps, à réaliser un état des lieux à partir de suivis approfondis de producteurs.

La portée des résultats dépasse largement le cadre des Alpes du Nord et intéresse tous les fromages de terroir. Effectivement, ils ont permis de positionner l'importance relative des facteurs de production et de la technologie dans l'élaboration des caractéristiques des fromages, de la mettre en évidence que, dans une certaine gamme de pratiques fromagères, ces caractéristiques sont directement liées aux facteurs de production du lait (Martin et Coulon, 1995).

Au delà des résultats, cette étude a permis :

- de mettre en évidence la possibilité de réaliser des travaux scientifiques innovants (3 publications ont été rédigées) à partir de suivis en exploitations,
- au niveau du fonctionnement du GIS Alpes du Nord, un rapprochement des différentes disciplines, rapprochement considéré comme acquis puisqu'il perdure. Depuis ce travail, les réflexions préliminaires et la mise au point des protocoles de chacune des actions mises en œuvre sont réalisées dans des instances regroupant zootechniciens et technologues.

Repositionnant la place des facteurs de production d'amont dans l'élaboration des caractéristiques sensorielles des fromages, ces travaux en ont entraîné de nombreux autres, portant sur la validation des associations mises en évidence entre cer-

taines pratiques de production du lait et caractéristiques sensorielles des fromages. Celles-ci portent aussi bien sur des pratiques de conduites d'élevage et d'alimentation que sur la nature de l'alimentation.

Les facteurs testés ont concerné à la fois les caractéristiques génétiques et physiologiques des animaux (Coulon *et al.*, 1997) et leur alimentation. Celle-ci a été abordée du point de vue du niveau des apports azotés (en relation avec la teneur des laits en urée, Martin *et al.*, 1997), de celui du mode de conservation de l'herbe de la ration de base (Verdier *et al.*, 1998) et de sa composition floristique. Ce dernier aspect est particulièrement développé ces dernières années et ceci pour deux raisons. D'une part, la composition floristique de la végétation étant une résultante des conditions du milieu, ces relations permettent d'argumenter des relations entre le Fromage et le Terroir *sensu stricto*. D'autre part, cette même composition pouvant dépendre des pratiques fourragères des agricultures, qui peuvent être modifiées sans changement de systèmes de production, ces relations apparaissent aussi pour les producteurs comme un moyen de participer aux caractéristiques aromatiques des fromages.

Une synthèse des résultats obtenus sur les effets de la nature des fourrages sur les caractéristiques du fromage est présentée dans ce recueil sous forme de communication (Martin *et al.*, 2000). Les premiers résultats sur les relations entre la nature de la végétation et sa composition en composés aromatiques sont présentés sous la forme d'un poster (Bugaud *et al.*, 2000).

Actuellement, les travaux en cours ou prévus à court terme portent sur :

- la compréhension des mécanismes permettant d'expliquer les relations entre la nature de la végétation et les caractéristiques des fromages,
- la prise en compte des effets systèmes de production liant, par exemple, un type d'alimentation (nature de la ration de base) aux pratiques de conduite du troupeau et d'alimentation qui lui sont associées (niveau d'intensification des conduites),
- la mise en évidence des interactions entre les conditions de production du lait et les pratiques de transformation fromagère.

3.2. DÉGAGER DES LEVIERS D'ACTION EN AMONT

La continuité de la filière d'élaboration des caractéristiques des produits se traduit aussi par un respect, voire une valorisation de la matière première en cuve. Cette particularité des filières fromagères A.O.C. n'est pas sans impact sur la place et le rôle des producteurs de lait dans l'ensemble de la filière, et en particulier sur sa gestion. D'un point de vue technique, il y a, de ce fait, toujours une volonté de rechercher prioritairement les marges de manœuvre le plus en amont possible, avant même de vérifier objectivement l'effet. Ainsi, lors des premières discussions sur le thème de la flore naturelle des laits et de son importance au niveau de la fabrication, deux tendances se sont opposées au sein des discussions dans le GIS Alpes du Nord. La première défendait la nécessité de mieux connaître l'influence de la flore naturelle en cours de fabrication, avant de s'interroger sur les possibilités de gérer cette flore par les pratiques mises en œuvre par les producteurs. Inversement, la deuxième défendait la nécessité de s'interroger sur les possibilités de gestion de cette flore par les producteurs, avant d'en étudier finement les effets. Finalement, nous avons choisi d'étudier prioritairement les relations entre les pratiques des producteurs et la composition de la flore naturelle des laits. Ainsi, les objectifs de l'étude de la flore naturelle des laits mise en place étaient de vérifier s'il existait une variabilité de composition microbiologique des laits et, si oui, si cette variabilité pouvait être associée aux pratiques mises en œuvre par les producteurs. Compte tenu des premiers résultats (Michel *et al.*, 2000), les professionnels des filières fromagères ont décidé d'investir sur ce thème, en cherchant à conforter les connaissances sur les relations entre les pratiques des producteurs et la nature de la flore des laits et à étudier les possibilités de conservation et d'expression de ces flores en cours de fabrication en fonction des pratiques d'ensemencement. Voie peu étu-

diée actuellement, qui paraît indispensable dans le cadre des fromages A.O.C. au lait cru.

Les travaux réalisés depuis sur l'influence de la flore naturelle des laits sur les caractéristiques des fromages viennent conforter la démarche mise en place au niveau des Alpes du Nord (Demarigny *et al.*, 1997, Buchin et Beuvier, 2000).

A la même époque, le Pôle Fromager AOC Massif Central a lancé une étude sur le rôle de la microflore du lait cru sur les caractéristiques des fromages affinés (application à l'A.O.C. Salers). Cette étude vise d'une part à identifier la diversité de la flore et, d'autre part, à montrer son rôle sur le développement des caractéristiques sensorielles des fromages. Ces travaux contribuent à la compréhension de l'origine de la qualité. Mais l'autre tendance, développée au niveau du GIS Alpes du Nord, n'était pas oubliée puisqu'une pré-étude a été réalisée (Amal, 1999).

L'étude sur la composition microbiologique est présentée sous forme de poster (Michel *et al.*, 2000) dans ce recueil.

3.3. PRISE EN COMPTE DE LA QUALITÉ GLOBALE

La notion de qualité est vaste et recouvre des composantes très diverses, allant de la qualité de service (prix, présentation) à, par exemple, la qualité nutritionnelle, sanitaire ou santé. Les fromages A.O.C. se positionnent surtout sur la qualité sensorielle, intégrant les caractéristiques organoleptiques des fromages et les aspects d'image, c'est à dire ce qui est perçu à travers le fromage sur la zone et les conditions de production. Pour autant, elles ne peuvent faire l'impasse de la qualité sanitaire.

3.3.1. Qualité sanitaire et sensorielle

Ces dernières années, une réglementation sévère et les attentes des consommateurs, de plus en plus précises, ont fait des travaux relatifs à la qualité sanitaire des enjeux prioritaires pour les filières fromagères d'AOC. Si la qualité sanitaire des fromages est une composante indispensable de leur mise sur le marché, elle ne peut être raisonnée isolément dans le cas des fromages Alpains et du Massif Central. Si tous les efforts sont faits au niveau de la production du lait ou de la transformation tant en terme de plan de surveillance, d'actions correctives ou de recherche, l'objectif est de minimiser le risque, sans modifier catégoriquement les autres composantes.

Au début des années 1990, des états des lieux des cinétiques de la contamination en *Staphylococcus aureus*, en cours de fabrication ont été réalisés pour chacune des technologies des Alpes du Nord et du Massif Central à risque (Offner, 1995, Sesques, 1997). Dans tous les cas, ils ont permis de mettre en évidence, que les marges de correction par les pratiques en cours de fabrication étaient très faibles, en restant dans la variabilité des pratiques admises. Dans certains ateliers du Massif Central, des cinétiques de développement atypiques, pour lesquelles le taux de développement de *Staphylococcus aureus* était bien inférieur à la moyenne, ont été détectées. Ces ateliers ont servi de support à des travaux complémentaires, revêtant un intérêt national, puisqu'ils ont mis en évidence des souches de bactéries lactiques présentant une activité inhibitrice vis-à-vis de *Staphylococcus aureus*.

Au niveau des Alpes du Nord, la priorité devenait la contamination initiale des laits à la ferme. Nous avons considéré que les connaissances nationales sur les facteurs de risque de contamination étaient suffisantes pour mettre en place directement un plan de surveillance et d'action : PRO.ST (Programme Staphylocoques des Savoie, coordonné par la FDCL de Haute Savoie). Pour autant, ce plan a été conçu de telle sorte qu'une capitalisation et une interprétation des données recueillies pendant l'action permettent d'affiner les facteurs de risque, et surtout de mesurer l'importance relative de chacun d'eux au niveau des départements savoyards (David, 1999). Actuellement, la même démarche est en cours sur la surveillance et la maîtrise de la contamination des laits de troupeaux par *Listeria monocytogenes* : plan Aralis (coordonné par la FDCL de Haute Savoie).

Ces démarches mettent en évidence que les plans d'action peuvent permettre une acquisition, ou au moins une adaptation

locale des connaissances. Cependant, pour se faire, cet objectif doit être présent et pris en compte dès la phase de réflexion et de construction du plan d'action.

Concernant la composante de la qualité sanitaire des fromages, si certaines préoccupations sont propres à chacune des technologies (cinétique de croissance en cours de fabrication, par exemple), nombre d'entre elles recoupent l'ensemble des fromages au lait cru, voire l'ensemble des produits laitiers. Il est ainsi logique que ces préoccupations soient prises en compte dans un cadre national, chacune des filières fromagères pouvant s'y associer en fonction de ses priorités. C'est le cas par exemple, pour la « connaissance des entérotoxines *Staphylococcus aureus* », programme porté par le GIS Amalthée, auquel s'associent les filières Tomme de Savoie et Reblochon pour les Alpes du Nord, et le Pôle Fromager AOC Massif Central pour l'ensemble des filières du massif central.

3.3.2. Composante culturelle de la qualité : des spécificités à intégrer par chercheurs et techniciens

Si au niveau des consommateurs, il est acquis que les produits fromagers d'A.O.C. sont appréciés pour leurs qualités gustatives et l'image de la zone et des conditions de production qu'ils véhiculent, le produit est perçu différemment par les acteurs de la filière. Effectivement, le produit peut être considéré comme le révélateur du projet agricole mis en place sur la zone de production. Cette perception du produit, non plus seulement comme un objet technique, mais comme un objet culturel sous tendant une appropriation du projet par une population locale et une coordination entre les acteurs, a été à l'origine des travaux, menés sur la composante culturelle des fromages des Alpes du Nord depuis 1997.

Au niveau technique, ces travaux mettent en évidence la nécessité, lors de recommandations, de replacer les innovations par rapport au projet global, pour que ces techniques aient un sens pour les producteurs et qu'elles soient correctement appliquées. Inversement, ils montrent l'importance que les services techniques agricoles, bien qu'ils soient externes à la filière proprement dite, soient sensibilisés et impliqués dans le projet des filières, pour qu'ils puissent l'intégrer dans leurs recommandations (Faure, 1998).

CONCLUSION

A l'heure actuelle, le GIS Alpes du Nord et le Pôle AOC Massif Central sont deux exemples de dispositifs formalisés de Recherche-Développement, impliquant des filières fromagères A.O.C. Si ces dispositifs peuvent paraître lourds en terme de fonctionnement, ils apparaissent comme indispensables ; effectivement, ils permettent :

- un travail sur le long terme, permettant un apprentissage réciproque, tant au niveau de la recherche que du développement,
- une progressivité au niveau des thèmes traités, en fonction soit de l'évolution des préoccupations locales, soit des nouvelles connaissances ou outils disponibles au niveau de la recherche mais aussi du degré d'apprentissage réciproque,
- une mobilisation autour d'un programme construit, associant les différents partenaires à partir d'un consensus partagé par les différents intervenants en vue d'une direction commune.

Progressivité et programme construit (Roybin *et al.*, 2000) permettent de repositionner les différentes actions réalisées les unes par rapport aux autres et d'en assurer la cohérence. Pris séparément, les thèmes pris en compte et surtout les actions mises en œuvre dans le cadre du GIS Alpes du Nord ou du Pôle AOC Massif Central, peuvent apparaître comme un catalogue d'actions. Leur repositionnement dans le temps et dans l'objectif général des 2 programmes met en évidence leur articulation et leur cohérence.

Les principaux critères de réussite d'une collaboration en terme de recherche - développement sont (Fleury *et al.*, 2000) :

- un travail sur le long terme, avec des dispositifs de co-construction importants et formalisés, donnant à chaque partenaire, un véritable droit de regard sur la manière de poser les questions et de les traiter,

- des partenaires identifiés et disponibles, porteurs d'un projet de développement,

- des innovations, voire des paris, en terme de méthodes de recherche, tant pour tenir compte de la diversité que pour dépasser les limites disciplinaires des approches,

- une implication forte des organismes de recherche locaux dans les phases d'émergence du projet.

Les filières A.O.C. présentent souvent les caractéristiques nécessaires au fonctionnement d'un partenariat de recherche - développement : à l'initiative d'une demande de reconnaissance d'un produit en A.O.C., il y a un groupe d'acteurs locaux qui se mobilise sur un projet à long terme. Cette phase de réflexion s'accompagne généralement d'une phase de diagnostic, tant au niveau de l'activité agricole que du produit, qui peut servir de base à une demande professionnelle d'acquisition de nouvelles références, pour éclairer ou valider leurs choix.

Pour des filières A.O.C. déjà structurées, cette dynamique se maintient ; les révisions des cahiers des charges, le positionnement vis à vis des innovations techniques, l'arrivée sur le marché de nombreux produits dits « de terroir », l'évolution de l'activité agricole des zones de production sont autant de motifs pour les interprofessions de se pencher sur la pertinence de leurs projets. Pour raisonner leurs choix politiques, les responsables professionnels des filières A.O.C. ont besoin de disposer d'éléments techniques objectifs. Ces éléments doivent faire l'objet d'une diffusion et d'une appropriation par les professionnels, pour que techniciens et chercheurs restent des « fournisseurs » de connaissances, sans devenir acteurs de la décision. Comme nous le montrons les résultats obtenus sur la composante culturelle des fromages, ceci nécessite une vraie démarche d'appropriation des résultats de la recherche, qui à notre avis ne peut pas aboutir sans une implication des professionnels à la fois dans les questionnements et dans la réalisation des recherches.

Les points communs en terme de démarches et les collaborations mises en œuvre entre le GIS Alpes du Nord et le Pôle Fromager Massif Central illustrent, s'il le faut, la spécificité des questionnements techniques des AOC fromagères et la nécessité de s'y adapter pour mettre en place des dispositifs de Recherche-Développement sur le long terme. Un des objectifs des années à venir sera de confirmer cette ouverture, voire de l'étendre.

Actuellement, les questionnements des A.O.C. évoluent rapidement. D'un point de vue technique, les filières fromagères s'interrogent énormément sur le lait cru, en tant qu'élément fort de leur typicité. Cette problématique sera certainement un thème fort pour les années à venir. Par ailleurs, elles souhaitent élargir la vision de la qualité, en intégrant les composantes nutritionnelle et santé. Mais, au delà des aspects techniques, la volonté d'argumenter l'impact territorial des filières et la disparition probable des quotas sont d'autres sources d'interrogation importantes. Même si elles dépassent largement en terme de disciplines et de méthodes les questionnements abordés jusqu'alors, les responsables des filières fromagères ont choisi de s'appuyer sur les dispositifs existants. Ce sera le pari des années à venir : maintenir des approches techniques de plus en plus complexes tout en développement des approches socio-économiques nécessitant l'intégration de nouvelles disciplines.

Agabriel, C., Coulon, J.B., Sibra, C., Journal, C., Hauwuy, A., 1997. Ann. Zootech., 46, 13-19.

Agabriel, C., Hauwuy, A., Coulon, J.B., 2000. Renc. Rech. Ruminants, 7, ce volume.

Arnal, A., 1999. Influence des pratiques d'élevages et des conditions de production sur la flore utile du lait. Mémoire ENITA Clermont-Ferrand, 35 p. + annexes.

Buchin, S., Martin, B., Dupont, D., Bornard, A., Achilleos, C., 1999. J. Dairy Res., 66, 579-588

Buchin, S., Beuvier, E., 2000. Renc. Rech. Ruminants, 7, ce volume.

Bugaud, C., Bornard, A., Hauwuy, A., Martin, B., Salmon, J.C., Tessier, L., Buchin, S., 2000. Fourrages, 162, 141-155

Bugaud, C., Hauwuy, A., Buchin, S., Bornard, A., 2000. Renc. Rech. Ruminants, 7, ce volume.

- Coulon, J.B., Pradel, P., Cochard, T., Poutrel, B., 1998. J. Dairy Sci., 81, 994-1003.
- Coutre-Picart, L., 1999. Impact économique des filières A.O.C. fromagères des Alpes du Nord. Mémoire ESA Purpan, SUACI Alpes du Nord, 155p.
- Demarigny, Y., Beuvier, E., Buchin, S., Pochet, S., Grappin, R., 1997. Lait 77, 151-167
- Faure, M., 1998. Rev. Géo. Alpine, 4, 51-60
- Fleury, P., Jeannin B., Dorioz J.M., 1988. Typologie des prairies de fauche de montagne des Alpes du Nord humides. Document technique du GIS Alpes du Nord, 130 p.
- Fleury, P., Roybin, D., Beranger, C., Curtenaz, D., 2000. Construction des questions et des projets de recherche en partenariat dans le territoire des Alpes du Nord. In Recherches pour et sur le développement territorial, INRA Ed., 353-366.
- GIS Alpes du Nord, 1994. Des résultats pour les Alpes. 6 fiches.
- GIS Alpes du Nord, 1995. L'alimentation des vaches laitières dans les Alpes du Nord. 74p.
- GIS Alpes du Nord, 1996. Qualité du lait et des fromages. 89p.
- Hauwuy, A., Paradis, J., Coulon, J.B., 1992. INRA Prod. Anim., 5, 339-346
- Lamarche, A., Martin, B., Hauwuy, A., Coulon, J.B., Poutrel, B., 2000. Ann. zootech., 49, 45-54
- Lamat, D., 1998. Qualité sanitaire des fromages des Savoie : Bilan et propositions d'évolution du programme de maîtrise des staphylocoques dans le lait. Mémoire ENSAT, 72p. + annexes
- Michel, V., Chamba, J.F., Hauwuy, A., 2000. Soumis à publication
- Michel, V., Chamba, J.F., Hauwuy, A., 2000. Renc. Rech. Ruminants, 7, ce volume.
- Martin, B., Coulon, J.B., 1995. Lait, 75, 61-80
- Martin, B., Coulon, J.B., Chamba, J.F., Bugaud, C., 1997. Lait, 77, 505-514
- Martin, B., Coulon, J.B., Hauwuy, A., Verdier, I., Buchin, S., 2000. Renc. Rech. Ruminants, 7, ce volume.
- Offner, F., 1995. *Staphylococcus aureus* en fabrication de Reblochon : évolution de la contamination – influence des paramètres technologiques et des recontaminations. Mémoire d'option « Elevage et santé », Ecole Vétérinaire de Nantes, GIS Alpes du Nord, 70p. + annexes.
- Richard, J., 1981. Lait, 61, 354-369
- Roybin, D., Fleury, P., Beranger, C., Curtenaz, D., 2000. Conduite et organisation d'un programme de recherche pluridisciplinaire en partenariat avec le monde agricole. Le cas du GIS Alpes du Nord. In Recherches pour et sur le développement territorial, INRA Ed., 405-427.
- Sesques, M., 1997. Evaluation des risques de production d'entérotoxines staphylococciques dans les fromages d'AOC du Massif central en fonction de l'origine et des conditions de développement de *Staphylococcus aureus*. Rapport d'étude du LIAL MC pour le Pôle Fromager AOC Massif Central, 50 p.
- Verdier, I., Coulon, J.B., Pradel, P., Viallon, C., Berdagué, J.L., 1998. J. Dairy Res., 65, 9-21.