# Valorisation multifonctionnelle des prairies dans le cadre des productions fromagères AOP du Massif central. Préambule

S. Hulin[1], A. Farruggia[2], P. Carrère[3], M. Lacoste[1], J.-B. Coulon[2]

**En collaboration avec les filières fromagères AOP au lait de vache du Massif central, un programme de Recherche et Développement sur l'utilisation et la valorisation des prairies a été mis en place afin d'accompagner l'évolution des conditions de production des laits produits sur ce territoire. Ce numéro de la revue *Fourrages* lui est consacré. Mais quels sont les fondements et le contexte de ce programme PRAIRIES AOP ?**

*RÉSUMÉ*

*Dans ce territoire à dominante herbagère, la production fromagère AOP, fort variée, occupe une place considérable. Pour répondre aux nouveaux enjeux et besoins sociétaux, les cahiers des charges ont été revus en renforçant notamment la place de l'herbe, afin de conforter la typicité des fromages. Ces modifications correspondent à une réaffirmation de l'ancrage de ces productions fromagères sur leurs territoires et nécessitent, de fait, i) un repositionnement du conseil agricole vis-à-vis de l'utilisation des prairies et de la relation avec l'éleveur sur ce thème, ii) une approche multifonctionnelle de la prairie et iii) de considérer la diversité des prairies comme un atout, ce qui suppose de mettre en place des outils de gestion adaptés.*

*SUMMARY*

***Optimising multifunctional grassland in AOP dairy production in the Massif Central. Introduction***

*In the Massif Central, a region of grassland, AOP dairy production is the main local economic sector of activity. In order to tackle new challenges and meet changing consumer and environmental standards, new requirements have been implemented whereby the type of grass that is fed to cattle contributes to enhancing the typical flavour and properties of traditional cheeses. These new requirements are aimed at promoting regional specificities and traditional know-how applied to cheese-making, and imply i) a repositioning of agricultural counselling where grassland use and communication with farmers are concerned, ii) a multifunctional approach to grassland and iii) learning to consider grassland diversity as an asset, all of which require new tools for adapting to new management constraints. The PRAIRIES AOP scheme, research and development scheme aimed at optimising grassland use, was set up in partnership with the Massif Central AOP dairy sector.*

Les zones de montagne présentent des caractéristiques géographiques, climatiques et sociales qui confèrent aux activités agricoles qui y sont conduites des contraintes parfois importantes (coûts des intrants, accessibilité des parcelles, productivité des surfaces...), mais aussi des atouts potentiels, notamment en termes de qualités intrinsèques et d'image des produits. C'est particulièrement vrai dans le cas de la production laitière, fortement présente dans ces zones et dont est issue une part significative des produits sous appellation d'origine. Dans un contexte global changeant et incertain (variabilité climatique, volatilité des marchés), la valorisation des moyens de production et des qualités des produits sont ainsi des éléments déterminants de succès et de pérennité des activités d'élevage. Les facteurs clés de réussite passent, entre autres, par l'utilisation raisonnée

*AUTEURS*

1 : Pôle fromager Massif central ; 20, côte de Reyne, F-15000 Aurillac ; hulin.pole.fromager@wanadoo.fr

2 : INRA, UR1213 Herbivores, F-63122 Saint-Genès-Champanelle

3 : INRA, UR874 Ecosystème Prairial, Site de Crouël, 234, avenue du Brézet, F-63100 Clermont-Ferrand

*MOTS CLÉS* : Appellation d'origine, biodiversité, diagnostic, gestion des prairies, gestion du territoire, Massif central, multifonctionnalité des prairies, prairie permanente, production fromagère, système fourrager.

*KEY-WORDS* : Biodiversity, cheese production, diagnosis, forage system, grassland multi-functionality, label of origin, land management, Massif central, pasture management, permanent pasture.

*RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE* : Hulin S., Farruggia A., Carrère P., Lacoste M., Coulon J.-B. (2012) : "Valorisation multifonctionnelle des prairies dans le cadre des productions fromagères AOP du Massif central. Préambule", *Fourrages*, 209, 3-8.

des ressources et des potentiels du territoire et par l'adaptation des pratiques aux conditions de milieu. Qui plus est, depuis une dizaine d'années, les attentes des sociétés occidentales vis-à-vis de l'agriculture s'expriment plus précisément et plus fortement. Elles renvoient à des questions de préservation de l'environnement mais également au souhait d'une alimentation plus saine, conséquence des crises sanitaires des années 1990. Parallèlement à la prise de conscience de la nécessité de protéger la biodiversité et les patrimoines des territoires, un questionnement basé sur la conciliation de services et d'enjeux parfois antinomiques à court et moyen terme s'est construit, débouchant sur le concept de multifonctionnalité (Hervieu, 2002).

Dans ce cadre, les exploitations agricoles basées en grande partie sur les prairies permanentes, comme dans le Massif central, peuvent répondre à ces attentes de multifonctionnalité au travers i/ de la qualité des produits qu'elles peuvent conférer, ii/ des atouts environnementaux et écologiques dont elles disposent (*i.e.* stockage de carbone, faibles intrants, forte diversité biologique) et enfin iii/ de la viabilité économique des exploitations permise par la valorisation de ces produits (Monnet *et al.,* 2000 ; Monnet et Gaiffe, 1996).

Pour assurer cette valorisation des productions, les Appellations d'Origine Protégée (AOP) du Massif central et notamment d'Auvergne ont mené ces dernières années une réflexion sur la révision de leurs cahiers des charges pour renforcer le lien entre produit et territoire. L'herbe et le pâturage deviennent donc des piliers dans l'évolution des systèmes d'exploitation agricole laitiers de ces filières AOP (Farruggia *et al.,* 2008 et 2009 ; Veysset *et al.,* 2010).

En parallèle, depuis quelques années, les liens démontrés entre l'herbe et les caractéristiques intrinsèques des fromages font des prairies un élément fort de construction de leurs qualités sensorielle et nutritionnelle (Agabriel *et al.*, 2007 ; Ferlay *et al.*, 2008 ; Bugaud *et al.*, 2001 ; Coulon *et al.*, 2005 ; Lucas *et al.*, 2006a et b ; Martin *et al.*, 2005a et b).

**Un des enjeux actuels est donc de promouvoir l'utilisation des prairies pour en valoriser pleinement le potentiel, afin de garantir une gestion des ressources et des performances économiques durable pour la production fromagère AOP**. Il s'agit également de **favoriser la diversité de ces prairies qui constitue un atout dans le fonctionnement des systèmes herbagers** en particulier en matière de réduction de la vulnérabilité des systèmes aux aléas économiques et climatiques.

Pour répondre à ces différents enjeux, un programme de Recherche et Développement, baptisé Prairies AOP[1], a été mis en place sur la période 2008-2010. Il se base sur un partenariat diversifié avec des acteurs de la Recherche, du Développement et de la Formation et s'est bâti à partir d'une co-construction de questions et d'une multidisciplinarité des approches.

Ce programme avait pour ambition d'**apporter des éléments de réponse aux filières fromagères AOP en mettant en valeur (scientifiquement) le lien qui existe entre l'herbe et le produit**. Il s'est construit autour de l'hypothèse que la diversité entre parcelles de prairies au sein de l'exploitation est un élément clé de son fonctionnement, qui garantit qualité et typicité des produits et qui assure la durabilité du système. Enfin, le programme avait pour objectif de **produire des instruments de pilotage opérationnels** fondés sur cette hypothèse.

## 1. Les filières fromagères AOP au lait de vache du Massif central

### Une diversité de productions fromagères

Dans le Massif central, 70 % du lait produit est transformé en fromage, dont 30 % sous AOP. Cette production fromagère AOP, actuellement d'un peu plus de 40 000 tonnes, soit 25 % de la production nationale fromagère AOP, concerne environ 3 000 producteurs de lait. On peut noter également que le Massif central produit plus de 55 % de la production fromagère fermière nationale sous appellation, notamment au travers des deux productions fromagères AOP Saint Nectaire et AOP Salers.

Ces fromages sont produits sur **un territoire à dominante herbagère**. En effet, les prairies couvrent près de 80 % de la surface agricole du Massif central. L'herbe y est la première ressource valorisable par les éleveurs. L'état actuel de ces systèmes d'élevage est le fruit d'une évolution qui combine les caractéristiques environnementales, les objectifs de production et l'histoire socio-économique du territoire.

Les productions fromagères AOP au lait de vache du Massif central (au total au nombre de 8) sont des productions anciennes ; à titre d'exemple, le Saint Nectaire est reconnu AOC (Appellation d'Origine Contrôlée[2]) depuis 1955. Une zone de production a été définie pour chacune des productions fromagères. Ces « aires d'appellation » s'étendent principalement sur les départements du Cantal, du Puy-de-Dôme (hors Limagne céréalière) et dans le nord de l'Aveyron. Les zones des 5 AOP d'Auvergne (Cantal, Bleu d'Auvergne, Fourme d'Ambert, Saint Nectaire et Salers) ont la particularité de se chevaucher très largement et sont toutes centrées sur le cœur historique de production principal situé sur la partie nord du Cantal et le sud-ouest du Puy-de-Dôme, sur des zones herbagères d'altitude (figure 1). La Fourme d'Ambert trouve son origine sur les Monts du Forez dans l'est du Puy-de-Dôme. Le Laguiole est, quant à lui, produit historiquement sur les Monts d'Aubrac et son aire d'appellation présente un chevauchement avec celle de l'AOP Cantal.

**La diversité des productions fromagères AOP sur ce territoire est une véritable richesse mais engendre aussi une situation complexe** dans laquelle

1 : Programme DAR N°7094, intitulé : Productions fromagères AOP du Massif central : vers une meilleure utilisation et une valorisation des prairies en lien avec la qualité des produits (Prairies AOP)

2 : L'AOC est la dénomination nationale qui doit disparaître au profit de la dénomination européenne AOP

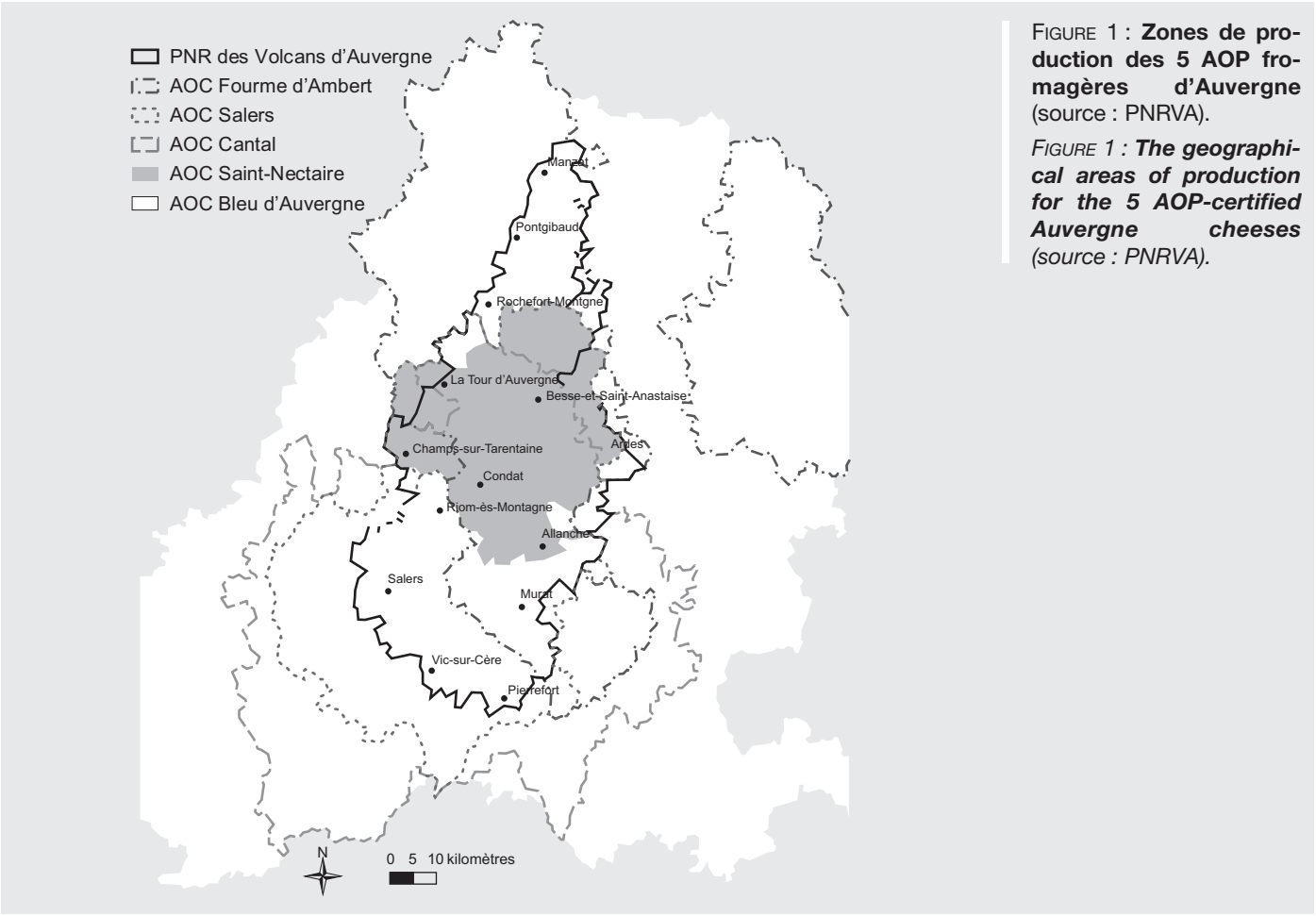



FIGURE 1 : **Zones de production des 5 AOP fromagères d'Auvergne** (source : PNRVA).

*FIGURE 1 : **The geographical areas of production for the 5 AOP-certified Auvergne cheeses** (source : PNRVA).*

les producteurs de lait sont amenés à définir le lien au terroir dans leurs pratiques et à identifier leur savoir-faire spécifique pour chacune des filières fromagères AOP en lien avec la qualité des fromages.

### Un lien au terroir réaffirmé au travers de la place de l'herbe dans les cahiers des charges des fromages AOP

Depuis la loi de 1990 concernant les AOP, les filières fromagères ont été amenées à renforcer leurs cahiers des charges afin de consolider la spécificité et la typicité des fromages d'Appellation d'Origine, en relation avec leurs territoires. La question fondamentale posée aux AOP est le lien entre le produit et son milieu. Pour les fromages et au niveau de la production laitière, ce lien passe obligatoirement, mais pas seulement, par l'alimentation du troupeau laitier. En cohérence avec les caractéristiques du territoire et avec les savoir-faire locaux, chacune des filières fromagères AOP du Massif central a fait le choix de renforcer la place de l'herbe dans les systèmes fourragers définissant ainsi ses propres conditions de production du lait (tableau 1). Un certain nombre d'**éléments « fondateurs » communs** entre les différentes productions fromagères peuvent être cités : le pâturage estival obligatoire, une part d'herbe dans la ration de base importante et définie dans la ration hivernale, des fourrages exclusivement de la zone AOP. Tous ces éléments sont définis dans une argumentation de préservation de la ressource locale au service des caractéristiques du fromage AOP (FARRUGGIA *et al.*, 2009).

## 2. Des systèmes fourragers qui doivent évoluer vers des systèmes herbagers laitiers autonomes et tournés vers la qualité des fromages

### Cahiers des charges : des objectifs communs et spécifiques qui imposent une optimisation des surfaces en herbe

Des audits individuels d'exploitations, menés sous l'égide des syndicats d'AOP en 2007, montrent que tous les producteurs n'étaient pas en mesure de répondre aux exigences des nouveaux cahiers des charges définis entre 2000 et 2007. Les producteurs de lait doivent par conséquent modifier leur système fourrager s'ils veulent continuer à produire du lait destiné à la transformation en fromages AOP. Les systèmes fourragers de moyenne montagne, en majorité à base d'herbe, ont été bâtis en combinant pâturage et réserves hivernales. Dans un certain nombre de cas, les réserves hivernales sont déficitaires et le pâturage est sous-exploité, ce qui peut se traduire par des consommations élevées en aliments concentrés. Des marges de manœuvre sont donc possibles

| Filière AOP<br>*Nb de producteurs*<br>(production 2010) | Durée minimale du pâturage et chargement | Gestion des surfaces fourragères | Nature et qualité des fourrages autorisés | Origine des fourrages** | Part d'herbe dans la ration de base | Part des compléments |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Saint-Nectaire**<br>*825 producteurs*<br>(13 072 t) | 140 jours<br>1,4 UGB/ha SFP | MO* issues de la zone ; 90 % minimum en PP | Fourrages humides interdits en 2021. D'ici là, 50% des fourrages doivent être sous forme sèche ; seul sera autorisé le fourrage sec ≥ 80 % MS | 100 % herbe de la zone | 100 % MS | ≤ 30 % MS ration totale |
| **Cantal**<br>*1 700 producteurs*<br>(13 918 t) | 120 jours ; 1 UGB/ha SAU (superficie utilisée pour l'alimentation de l'ensemble des animaux) | MO* issues de la zone | - Ensilage maïs ≤ pH 4,4, ≥30 %MS<br>- Ensilage herbe ≤ pH 4,4, ≥25 %MS<br>- Enrubanné ≥ 50 % MS | 100 % fourrages de la zone | ≥ 70 % MS | ≤1 800 kg/ VL/an |
| **Salers**<br>*90 producteurs*<br>(1 437 t) | Pendant la période de production | - | Herbe pâturée | 100 % herbe pâturée de la zone | 100 % MS | ≤ 25 % MS ration totale |
| **Bleu d'Auvergne**<br>*3 500 producteurs*<br>(5 781 t) | 150 jours<br>0,3 ha/VL au pâturage | - | 2016 : silos sur plate-forme stabilisée ou bétonnée et fourrages secs stockés sous abri fixe | 100 % fourrages de la zone | ≥ 50 % MS/an (70 % en 2016) ; ≥ 30 % MS/j | ≤1 800 kg/ VL/an |
| **Fourme d'Ambert**<br>*1 400 producteurs*<br>(5 332 t) | 150 jours<br>0,3 ha/VL au pâturage | - | 2013 : ensilages stockés sur aire stabilisée ou bétonnée ; 2015 : foin stocké sous abri fixe | 100 % fourrages de la zone | ≥ 50 % MS/an ; ≥ 30 % MS/j | ≤1 800 kg/ VL/an |
| **Laguiole**<br>*75 producteurs*<br>(701 t) | 120 jours cumulés<br>Systèmes extensifs simples | - | Fourrages conservés par voie humide interdits | 100 % herbe de la zone | 100 % MS | ≤ 6 kg/ VL/jour |

* : Matières organiques ; ** : OGM interdits dans tous les cas (sauf AOP Salers) pour l'alimentation animale et les cultures

TABLEAU 1 : **Critères à respecter pour les systèmes fourragers en production de lait de vache des AOP fromagères du Massif central.**

*TABLE 1 : **Requirements to be met by forage systems in AOP-certified dairy cattle farming in the Massif Central.***

et **les systèmes fourragers doivent évoluer à court terme en valorisant mieux cette importante ressource herbagère que constituent les prairies permanentes du Massif central**. Pour être durable, l'évolution attendue doit être raisonnée en lien avec la notion de terroir et la production fromagère AOP.

## ■ Le conseil autour de l'herbe et de la gestion des prairies : une révolution culturelle et technique

La volonté de valoriser au mieux le potentiel des prairies constitue un changement profond de construction du fonctionnement des exploitations laitières : il ne s'agit plus d'adapter le milieu à un système de production visant à maximiser la production laitière mais, au contraire, d'**adapter le système de production aux caractéristiques du milieu**. Cela passe par le choix de pratiques adaptées, en cohérence avec un cahier des charges au service d'une production fromagère territoriale de qualité : optimisation de la durée et de l'efficacité du pâturage, qualité des fourrages, limitation du chargement. Les nouveaux cahiers des charges des AOP fromagères du Massif central nécessitent ainsi d'imaginer de nouveaux parcours techniques sur lesquels l'acquisition de références et d'outils d'aide à la décision est nécessaire. Cela permettra ainsi de développer un conseil adapté et de minimiser les risques liés aux changements de pratiques ou de système. Cette nouvelle situation demande un temps d'adaptation et un accompagnement des éleveurs, mais nécessite également un repositionnement et une formation des agents techniques de Développement œuvrant auprès de ces éleveurs.

# 3. Intégrer les prairies et leur utilisation dans le concept d'AOP avec une dimension multifonctionnelle

## ■ La multifonctionnalité des prairies permanentes comme élément du territoire mais aussi du terroir

**La diversité des prairies** des zones de production fromagère AOP du Massif central, et notamment celle des prairies permanentes, **est née d'une longue évolution mêlant les caractéristiques du milieu** (qui peuvent être très différentes d'un lieu à l'autre : altitude, pente, humidité…) **et les pratiques des éleveurs**. Elle participe aussi à la construction des paysages du territoire du Massif central et contribue, de ce fait, à la qualité environnementale de ce territoire à l'échelle de la parcelle, de l'exploitation et de l'aire d'appellation. Cette diversité peut alors être considérée comme un élément du territoire mais aussi du terroir (mêlant des dimensions historiques, sociales et liées au milieu naturel) au service d'une production de lait spécifique et des caractéristiques du produit AOP (CASABIANCA *et al.*, 2011).

Cette intégration des prairies permanentes comme élément du territoire mais aussi du terroir permet donc d'approcher la prairie sous l'angle de la multifonctionnalité en lui conférant différents services : production fourragère, production de lait, qualité des fromages, entretien du paysage, maintien d'une biodiversité.

## Un programme de Recherche et Développement pour concrétiser et formaliser cette approche multifonctionnelle des prairies

Le Pôle Fromager AOP Massif central, qui fédère 8 filières fromagères AOP, a initié un programme de Recherche et Développement PRAIRIES AOP pour apporter des éléments de réponse au défi soulevé par les professionnels de ces filières fromagères : comment optimiser l'utilisation des prairies permanentes du Massif central afin de garantir des performances économiques durables pour la production fromagère AOP ? Cette utilisation des prairies passe par une meilleure valorisation de la diversité existant sur le territoire du Massif central au travers d'une approche multifonctionnelle. **Les objectifs** initiaux de ce programme étaient de :

- **mutualiser les connaissances et les travaux** sur les prairies permanentes ainsi que sur les systèmes fourragers du Massif central, en vue de fournir aux filières fromagères AOP des éléments scientifiques et techniques i) pour s'adapter aux nouvelles exigences des cahiers des charges des différentes AOP, et ii) pour mieux valoriser les spécificités et les atouts des prairies de cette zone de moyenne montagne ;

- **développer et dynamiser le conseil auprès des éleveurs laitiers du Massif central** sur cette thématique en formant les agents de Développement et en mobilisant les producteurs de lait ainsi que les futurs jeunes agriculteurs.

Ce programme s'est déroulé dans **un esprit de co-construction actif et permanent entre le Développement, la Recherche, la Formation, les gestionnaires d'espaces naturels et les filières fromagères AOP**. Quinze partenaires et une quarantaine d'agents ont été impliqués. Ce programme a permis en particulier un travail rapproché entre les agents du Développement de trois départements (Aveyron, Cantal et Puy-de-Dôme). Trois années de travail ont permis de concrétiser une approche multifonctionnelle de la prairie incluant une vision partagée de la diversité et de la complémentarité des prairies au travers de la production de trois outils de gestion de cette diversité (figure 2).

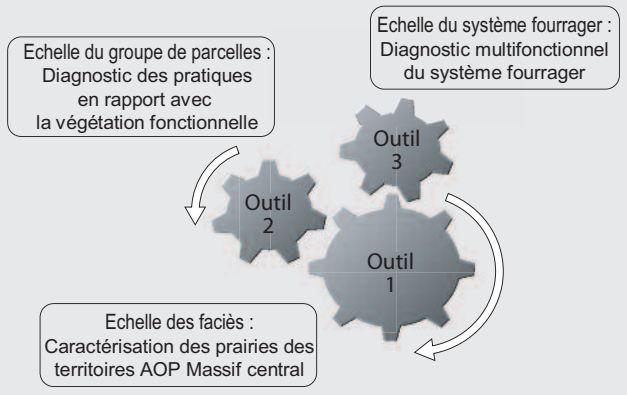



FIGURE 2 : **La boite à outils issue du programme PRAIRIES AOP est constituée de 3 outils de gestion de la diversité des prairies, conçus pour prendre en compte les spécificités des différentes échelles d'organisation du système d'élevage et délivrer des réponses complémentaires et cohérentes.**

*FIGURE 2 : **The PRAIRIES AOP Scheme toolbox includes 3 tools for managing grassland diversity. These tools have been adapted to suit the different levels of organization within the local farming system and deliver coherent and comprehensive solutions.***

La construction de cette vision partagée a nécessité l'intégration de plusieurs domaines d'approches : phytosociologie, écologie fonctionnelle, agronomie, zootechnie. Ce programme de Recherche et Développement a permis également de mettre en œuvre des démarches de co-construction originales avec la prise en compte de la **dimension de « transfert de connaissances »** dès le démarrage du projet.

## Conclusion

Le recentrage des systèmes agricoles des filières fromagères AOP du Massif central autour des ressources herbagères locales implique une approche plus technique et complexe (combiner et optimiser cette complémentarité des prairies permanentes ; combiner production fourragère, préservation environnementale et qualité des fromages ; limiter la vulnérabilité aux aléas) que par le passé. Cette diversité des prairies permanentes correspond à une diversité d'agroécosystèmes et doit être considérée comme une ressource précieuse. **Cette gestion territoriale agroécologique et multifonctionnelle va bien au-delà de la culture de l'herbe**. Elle représente une innovation car elle mobilise des savoirs multiples et complémentaires. Cette gestion de la diversité des prairies permanentes est également une démarche de création de valeur pour les fromages AOP, comme affirmation de leur ancrage au lieu, mais également comme empreinte écologique globale positive.

Ce numéro spécial, publié dans la revue *Fourrages*, fournit une vue globale des travaux réalisés dans le cadre du programme PRAIRIES AOP. Il se compose de sept articles. Les deux premiers présentent les démarches entreprises pour caractériser la prairie au travers de sa multifonctionnalité et pour mettre en valeur la diversité des types de prairies au sein d'un système d'exploitation. Les cinq articles suivants exposent des travaux plus analytiques et originaux ayant permis de progresser dans notre connaissance des processus clés i/ du fonctionnement de ces systèmes d'exploitation basés sur les prairies permanentes et ii/ de la construction de la qualité des fromages. Nous conclurons en reprenant les principales démarches qui ont permis d'aboutir aux trois outils de gestion de la diversité des prairies, évoqués ci-dessus.

Accepté pour publication,
le 12 janvier 2012.

***Remerciements :***
Ce travail a été financé par le Ministère en charge de l'Agriculture et de la Pêche à l'occasion du programme Prairies AOP ainsi que par la Délégation Interministérielle à l'Aménagement du Territoire et à l'attractivité régionale et par le Conseil Régional d'Auvergne. Nous associons à ce numéro spécial l'ensemble des partenaires du programme Prairies AOP. Nous remercions vivement la revue *Fourrages* de nous donner la possibilité de rendre compte des démarches entreprises et des résultats originaux acquis, sous-tendant la construction des 3 outils de gestion de la diversité des prairies dans le cadre de ce programme.

## *RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES*

Agabriel C., Cornu A., Journal C., Sibra C., Grolier P., Martin B. (2007) : "Tanker milk variability according to farm feeding practices : vitamins A and E, carotenoids, color and terpenoids", *J. Dairy Science,* 90, 4884-4896.

Bugaud C., Buchin S., Coulon J.B., Hauwuy A., Dupond D. (2001): "Influence of the nature of alpine pastures on plasmin activity, fatty acid and volatile compound composition of milk", *Lait,* 81, 401-414.

Casabianca F., Sylvander B., Noel Y., Beranger C., Coulon J.B., Roncin F., Flutet G., Giraud G. (2011) : "Terroir et typicité : un enjeu de terminologie pour les indications géographiques", *La mode du terroir et les produits alimentaires*, Les Indes Savantes, C Delfosse éd., 101-120.

Coulon J.B., Delacroix-Buchet A., Martin B., Pirisi A. (2005) : "Facteurs de production et qualité sensorielle des fromages", *INRA Productions Animales*, 18, 49-62.

Farruggia A., Martin B., Baumont R., Prache S., Doreau M., Hoste H., Durand D. (2008) : "Quels intérêts de la diversité floristique des prairies permanentes pour les ruminants et les produits animaux ?", *INRA Productions Animales,* 21, 181-200.

Farruggia A., Parguel P., Hulin S., Reuillon J. L., Pomies D., Baumont B., Risoud G., Hauwuy A., Veysset P., Martin B. (2009) : "En filière fromagère AOP, les conditions de production dans les cahiers des charges et leurs conséquences pour les exploitations", *Fourrages,* 199, 311-329.

Ferlay A., Agabriel C., Sibra C., Journal C., Martin B., Chilliard Y. (2008) : "Tanker milk variability in fatty acids according to farm feeding and husbandry practices in a French semi-mountain area", *Dairy Science Technol.*, 88, 193-215.

Hervieu B. (2002) : "Multi-functionality : a conceptual frameworkfor a new organization of research and development on grasslands and livestock systems", *Proc. 19th Gen. Meeting European Grassland Federation*, La Rochelle (France), 27-30 may 2002, 1-2.

Lucas A., Agabriel C., Martin B., Ferlay A., Verdier-Metz I., Coulon J.B., Rock E. (2006a) : "Relationships between the conditions of cow's milk production and the contents of components of nutritional interest in raw milk farmhouse cheese", *Lait,* 86, 3, 177-202.

Lucas A., Hulin S., Michel V., Agabriel C., Chamba J.F., Rock E., Coulon J.B. (2006b) : "Relations entre les conditions de production du lait et les teneurs en composés d'intérêt nutritionnel dans le fromage : étude en conditions réelles de production", *INRA productions Animales*, 19, 15-28.

Martin B., Buchin S., Hauwuy A. (2005a) : "Effet de la nature botanique des pâturages sur les caractéristiques sensorielles du fromage de Beaufort", *Sciences des aliments*, 25, 79-88.

Martin B., Verdier-Metz I., Buchin S., Hurtaud C., Coulon J.B. (2005b) : "How do the nature of forages and pasture diversity influence the sensory quality of dairy livestock products?", *Animal Sc.*, 81, 205-212.

Monnet J.C., Gaiffe M. (1996) : "Roche-sol-flore-fromage. Notion de terroir. Exemple de l'AOC Comté", *Actes 5e Journées Nationales de l'Etude des Sol*, AFES, Rennes, 22-25 avril 1996, 8 p.

Monnet J.C., Berodier F., Badot P.M. (2000) : "Characterization and localization of a cheese georegion using edaphic criteria (Jura Mountains, France)", *J. Dairy Sci.*, 83, 1692-1704.

Veysset P., Roziere B., Benoit M., Laignel G. (2010) : "Prospective « 2015 » pour des élevages de ruminants en zones herbagères du Massif Central : quelles adaptations pour quels résultats ?", *Rencontres Recherches Ruminants,* 17, 33-36.