



## LES RENDEZ-VOUS DE L'INRA • CONFÉRENCES

# AGROÉCOLOGIE ET COMPÉTITIVITÉ DES FILIÈRES ANIMALES

## Résumés des interventions

**Vers une gestion intégrée de la santé animale pour des élevages bovins et porcins performants**

**Christine Fourichon**, Oniris-Inra Pays de la Loire

**Pâturage et compétitivité des exploitations laitières en France et dans le monde**

**Benoît Rubin**, Institut de l'Élevage

**Atouts des systèmes caprins laitiers basés sur la valorisation des prairies**

**Hugues Caillat**, Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

# Vers une gestion intégrée de la santé animale pour des élevages bovins et porcins performants

**Christine Fourichon** - christine.fourichon@oniris-nantes.fr

UMR Inra/Oniris Biologie, Épidémiologie et Analyse de Risque en santé animale (BIOEPAR)

Inra Pays de la Loire

La gestion intégrée de la santé en élevage commence par la prise en compte de l'ensemble des enjeux de la santé animale. A l'échelle de la société et des filières, ils se traduisent en objectifs de performance, intégrés à l'échelle de l'exploitation. Face à cette complexité, les leviers d'action intègrent les connaissances et innovations pour faire évoluer les pratiques et permettre une meilleure santé des animaux et la réduction des traitements.

## **Les quatre enjeux de la gestion de la santé : respect des animaux, économie, santé publique, environnement**

Le premier résultat attendu est le respect des animaux : il s'agit d'avoir des animaux en bonne santé, ou s'ils sont malades, que les effets sur leur bien-être soient limités. Il faut donc être capable à la fois de prévenir et traiter efficacement les maladies.

Les méthodes pour gérer la santé visent à réduire les conséquences des maladies sur les performances et l'économie de l'élevage, mais elles ont un coût. Il s'agit donc d'intégrer l'impact total de la gestion de la santé dans l'économie des exploitations et des filières.

Les risques pour la santé de l'Homme liés aux animaux sont beaucoup mieux maîtrisés que par le passé. Les maladies zoonotiques ont nettement régressé, les contaminants chimiques dus aux traitements sont étroitement surveillés et le respect des règles permet de ne pas exposer l'Homme. Il reste à être vigilant sur le risque d'émergence et de transfert de résistance aux antibiotiques vers des bactéries dangereuses pour l'être humain. Une des voies de maîtrise consiste à réduire drastiquement l'usage des antibiotiques pour l'animal.

Les risques pour l'environnement comportent à la fois les effets directs de la gestion de la santé (par exemple, les effets de l'usage d'antiparasitaires sur la biodiversité des sols), mais aussi des effets indirects pour la santé des écosystèmes liés à des contaminations chimiques ou biologiques (résidus de traitements, agents pathogènes, gènes de résistance).

## **Cibler les traitements sur les animaux qui en ont le plus besoin, au moment le plus efficace**

Les antiparasitaires visant les nématodes gastro-intestinaux sont souvent administrés de façon systématique chez les bovins pour limiter les pertes de production et prévenir l'apparition de maladies parasitaires. Il est en fait possible de réduire fortement leur usage en les utilisant de façon ciblée et sélective. Les périodes d'administration et les animaux à traiter sont ainsi choisis grâce à une mesure de l'exposition des animaux et une estimation de l'immunité qu'ils ont pu développer<sup>1</sup>. Cette mesure présente trois intérêts majeurs :

- économique : réduire les coûts de traitement sans altérer les performances du troupeau,
- sanitaire : limiter les parasitoses et préserver l'efficacité à long terme des antiparasitaires en limitant les résistances,
- environnemental : réduire l'effet des antiparasitaires sur les écosystèmes.

## **Optimiser la conduite d'élevage pour réduire les usages d'antibiotiques**

Face aux incitations à réduire l'usage des antibiotiques, des filières se sont organisées pour en cibler les causes principales. Les réponses obtenues sont cependant très variables entre exploitations. Dans des systèmes de production comparables, il est intéressant de chercher à comprendre ce qui distingue les exploitations qui ont pu obtenir une forte réduction de leurs usages. En élevage porcin par exemple, il a été mis en évidence que les améliorations techniques pour réduire les risques avaient apporté des progrès mais souvent après des phases où succès et échecs alternaient<sup>2</sup>. Le temps long et l'accompagnement des éleveurs étaient alors cruciaux dans le résultat à long terme. La maîtrise de certaines techniques

alternatives aux usages précédents était aussi une barrière à savoir lever (par exemple maîtriser les traitements ponctuels dans l'eau de boisson).

### Proposer des interventions adaptées et évaluer leurs résultats à long terme

Pouvoir évaluer et montrer l'efficacité des interventions en situation réelle d'élevage est crucial. Cela implique d'intégrer les connaissances les plus récentes pour connaître toutes les possibilités<sup>3</sup>, et d'adapter les interventions à la situation spécifique de chaque exploitation. Cela permet aussi d'en évaluer les résultats, à la fois en termes de faisabilité et d'adoption, d'efficacité technique, de coût et de rentabilité économique. Une intervention adaptée à la situation individuelle de chaque exploitation a permis d'obtenir une bonne observance (par exemple >90% des mesures recommandées dans 70 exploitations porcines), d'aboutir à une réduction substantielle des usages d'antibiotiques (près de 50%), tout en obtenant une amélioration ou un maintien du résultat économique dans deux tiers des cas<sup>4</sup>.

### Proposer des innovations pour le suivi de la santé

Les innovations peuvent aussi être organisationnelles. Des enquêtes en élevage bovin biologique ont cherché à identifier les freins au progrès sur la santé. Les objectifs des éleveurs sont en fait insuffisamment pris en compte par leurs vétérinaires et leurs conseillers. Une méthode innovante a été proposée pour construire et suivre des indicateurs définis en commun, prenant en compte à la fois les principaux domaines de la santé à surveiller et les critères de succès et de suivi prioritaires et spécifiques à chaque éleveur<sup>5</sup>. Concilier apports des connaissances scientifiques avec situation individuelle et objectifs de chaque exploitant a abouti à un meilleur suivi de la santé des troupeaux et à une capacité accrue à en corriger la conduite pour réduire les risques.

### Des pistes pour les innovations de demain

- **Adapter la conception des systèmes d'élevage pour réduire les risques.** Certains systèmes peuvent être repensés car des étapes critiques rendent difficile la maîtrise des risques sans traitement, par exemple quand des animaux d'origine diverses sont mis en lots alors que leur vulnérabilité est accrue.
- **Prédire et renforcer la robustesse des animaux.** Au-delà des performances sélectionnées, les animaux montrent des réponses hétérogènes aux risques. Des indicateurs prédisant une meilleure robustesse seront utiles pour adapter les interventions, et à long terme sélectionner des animaux plus robustes.
- **Détecter précocement les maladies pour intervenir plus efficacement.** C'est d'autant plus important que les tailles des exploitations augmentent. L'automatisation et les progrès du numérique offrent des perspectives pour améliorer la surveillance des animaux. Des indicateurs de santé devront apporter des méthodes fiables, suffisamment sensibles pour sécuriser le suivi, mais surtout bien spécifiques pour alerter à bon escient.

La recherche permet d'innover pour une gestion plus intégrée de la santé animale. Les nombreuses perspectives devraient continuer à faire progresser l'élevage vers la multi performance.

## RÉFÉRENCES

- 1-Ravinet N., Lehébel A., Bareille N., Lopez C., Chartier C., Chauvin A., Madouasse A. 2017. Design and evaluation of multi-indicator profiles for targeted-selective treatment against gastrointestinal nematodes at housing in adult dairy cows. *Veterinary Parasitology*, 237:17-29. DOI: 10.1016/j.vetpar.2017.03.001.
- 2-Fortané N., Bonnet-Beaugrand F., Hémonic A., Samedi C., Savy A., Belloc C. 2015. Learning Processes and Trajectories for the Reduction of Antibiotic Use in Pig Farming: A Qualitative Approach. *Antibiotics*, 4(4):435 DOI: 10.3390/antibiotics4040435.
- 3-Ariza J. M., Relun A., Bareille N., Oberle K., Guatteo R. 2017. Effectiveness of collective treatments in the prevention and treatment of bovine digital dermatitis lesions: A systematic review. *Journal of Dairy Science*, 100(9):7401-7418 DOI: 10.3168/jds.2016-11875.
- 4-Collineau L., Rojo-Gimeno C., Léger A., Backhans A., Loesken S., Okholm Nielsen E., Postma M., Emanuelson U., Grosse Beilage E., Sjölund M., Wauters E., Stärk K.D.C., Dewulf J., Belloc C., Krebs S., 2016. Herd-specific interventions to reduce antimicrobial usage in pig production without jeopardising technical and economic performance. *Preventive Veterinary Medicine*, 144:167-178, DOI: 10.1016/j.prevetmed.2017.05.023
- 5-Duval J. E., Fourichon C., Madouasse A., Sjöström K., Emanuelson U., Bareille N., 2016. A participatory approach to design monitoring indicators of production diseases in organic dairy farms. *Preventive Veterinary Medicine*, 128:12-22, DOI: 10.1016/j.prevetmed.2016.04.001

# Pâturage et compétitivité des exploitations laitières en France et dans le monde

Benoît Rubin - benoit.rubin@idele.fr

Institut de l'Élevage

Christophe Perrot et Julien Quenon

Institut de l'Élevage

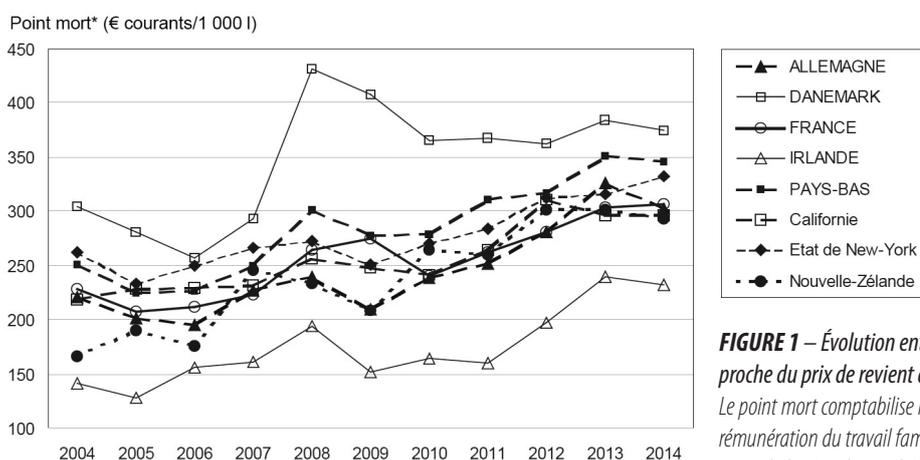
Qui sont nos compétiteurs ? Qu'entendons-nous par compétitivité ? Le pâturage permet-il d'améliorer la compétitivité des exploitations laitières ? Pour répondre à ces questions, nous avons analysé différentes sources de données (DG Agri, IFCN. . .). Ces expériences étrangères sont de nature à éclairer la situation et fournir des perspectives pour les exploitations laitières françaises. Les échanges mondiaux de lait ont été multipliés par 2,6 en 15 ans. La Nouvelle-Zélande, l'Union Européenne et les USA contribuent fortement à ce marché. En 2015, ces pays assuraient plus de 70 % des échanges mondiaux de lait. Parmi les pays laitiers exportateurs, certains s'inscrivent dans une stratégie très offensive. Plusieurs pays européens ont augmenté sensiblement leur production depuis 3 ans (+ 23 % en Irlande, + 14 % Pays Bas, + 10 % Pologne). En Nouvelle-Zélande, l'augmentation des volumes est plus ancienne mais encore plus massive : les volumes exportés ont doublé en 10 ans. Les évolutions de volumes sont nettement plus modestes en France (+ 3 % entre 2012 et 2015). La question de la compétitivité de la France est donc au cœur des débats.

## Compétitivité « prix » et « hors prix »

La compétitivité est analysée sous deux angles : la compétitivité « prix » (réduction des coûts) et la compétitivité « hors prix » (augmentation de la valeur). Pour les filières françaises, la question de la valeur des produits à l'export est essentielle. La valeur générée peut être appréciée par la valeur des exportations rapportées aux quantités exportées (équivalent lait). Cette valeur est fonction des destinations, des clients et des types de produits. Vers l'Italie, la France exporte principalement du lait en vrac (363 €/1 000 litres en 2015). Vers l'Allemagne, elle exporte des fromages peu différenciés (621 €/1 000 litres), vers l'Algérie et la Chine, des poudres infantiles (812 à 940 €/1 000 litres), vers les USA et la Suisse, des fromages différenciés (1 011 € à 1 292 €/1 000 litres). Les exportations françaises se caractérisent par une forte proportion de fromages. Ils représentent 31 % des volumes de lait et 43 % de la valeur des exports.

## Hausse des coûts de production

Depuis 2004, une hausse des coûts de production est constatée dans les principaux pays laitiers (cf. Figure 1). Cette augmentation est expliquée en partie par l'évolution du prix des charges (énergie. . .) mais aussi par des ruptures dans la conduite et la gestion des exploitations. L'agrandissement des tailles d'exploitation est à l'origine de ces ruptures. Des modifications de système entraînent notamment une évolution des quantités de concentrés et des besoins de capitaux. Ces modifications expliquent aussi l'évolution des coûts de production.



**FIGURE 1** – Évolution entre 2004 et 2014 d'un indicateur proche du prix de revient du lait, intitulé « le point mort ». Le point mort comptabilise le coût de production du lait, hors rémunération du travail familial non salarié et du capital familial, après déduction des produits joints et des aides.

Comparativement aux autres bassins laitiers, les exploitations françaises se distinguent par une part de main d'œuvre salariée faible. Dans les grandes exploitations laitières étrangères, le travail est surtout effectué par des salariés. Cette différence est fondamentale. En France, le travail est analysé comme un facteur à rémunérer. Dans les élevages avec de la main d'œuvre salarié, le travail est analysé comme un poste de charge au même titre que les autres postes.

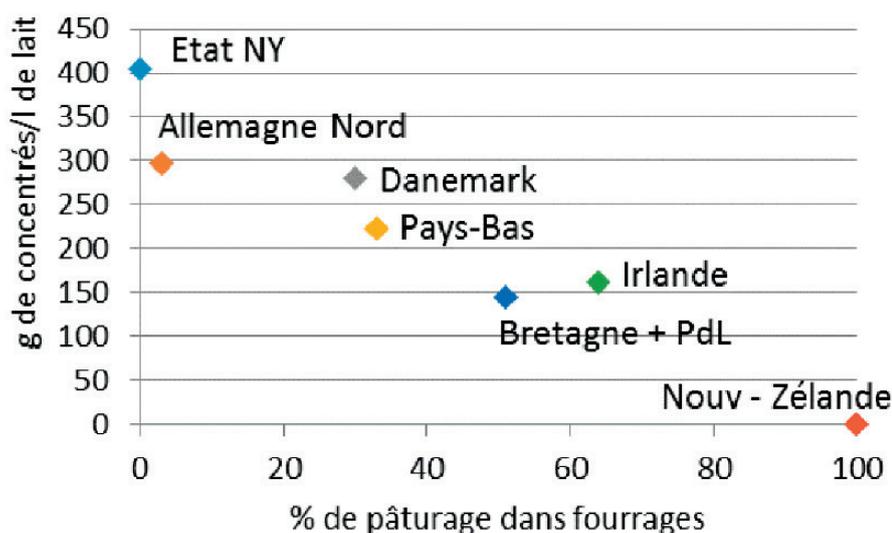
	Californie	Etat de New-York	Nouvelle-Zélande	Bretagne + Pays de Loire	Allemagne du Nord	Irlande	Pays-Bas	Danemark
Nombre de vaches par exploitation								
	1 355	609	397	50	85	66	84	152
Lait produit par travailleur UTA (litres)								
	1 227 000	503 000	577 000	206 000	356 000	226 000	386 000	513 000
Main d'œuvre salariée (% du total)								
	95 %	81 %	> 62 %	5 %	25 %	15 %	9 %	52 %

**TABLEAU 1** – Caractéristiques des exploitations laitières spécialisées en Nouvelle-Zélande, dans les États de Californie et de New-York et dans quelques pays de l'UE (2012).

Sources : DairyNZ Economic Survey 2012-13 ; Dairy Farm management - Business Summary New York State 2012 ; Dairy Marketing California Cost of Production 2012 Annual Summary ; DG AGRI RICA UE 2012 ; Traitement des auteurs ; exploitations laitières spécialisées pour l'UE : lait/produit hors aides 70% et moins de 5 vaches allaitantes, et moins de 0,2 gros bovins mâles engraisés par vache et < 25 veaux de boucherie

### De zéro à 100 % de pâturage

Afin de présenter les systèmes d'alimentation des vaches laitières, nous avons utilisé un cas type représentatif de la dimension moyenne des exploitations des pays étudiés. Ces cas types sont issus de la base de données IFCN 2015. Le pâturage est inexistant aux USA et en Allemagne du Nord. Il est relativement modeste au Danemark et en Allemagne (30 % des fourrages ingérés). En Irlande et Nouvelle-Zélande, la quasi-totalité de la ration repose sur le pâturage. Les quantités de concentrés distribués sont évidemment en relation avec la part de pâturage. Elles sont supérieures à 400 g par litre de lait aux USA. En Nouvelle-Zélande, pour le cas type retenu (avec 100 % de pâturage), il n'y a pas de concentré mais une partie des fourrages est achetée.



**FIGURE 2** – Part de pâturage dans les fourrages et quantité de concentré par litre (source : IFCN 2015).

## Coût de production et pâturage

La nature de la ration a un impact important sur les coûts de production. Les coûts des aliments achetés (fourrage et concentrés) et les charges d'approvisionnement des surfaces (engrais, semences...) sont expliqués par la part de pâturage. Pour le cas type Irlandais, ces coûts sont inférieurs à 90 €/1 000 litres. Au Danemark, en Allemagne et dans l'Etat de New York, le montant cumulé de ces 2 postes est supérieur à 130 €. Il convient toutefois d'analyser l'ensemble des postes de charges. Au Pays-Bas et dans l'ouest de la France, les coûts des intrants sont faibles mais les autres postes de charges sont nettement supérieurs. Le système d'alimentation n'explique donc pas à lui seul les écarts de compétitivité « prix ».

Coût de production (€)

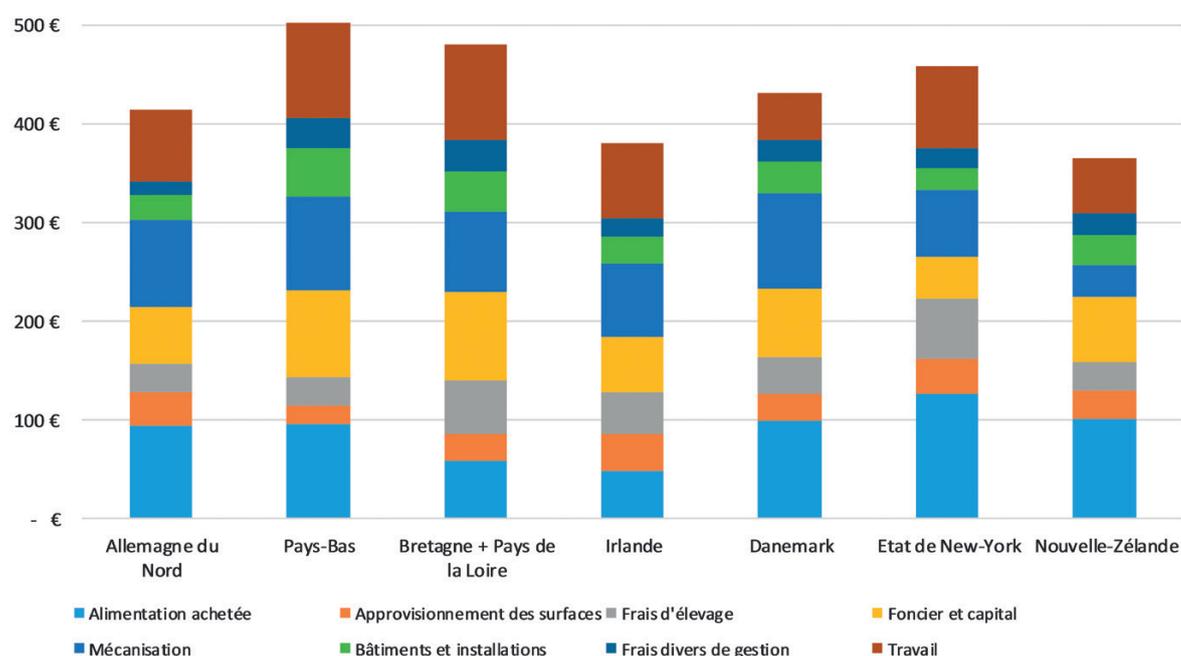


FIGURE 3 – Coûts de production du lait en Nouvelle Zélande, USA et quelques pays européens (cas types illustratifs ; source : IFCN 2015).

## La rémunération de la main d'œuvre

Les coûts de production (hors main d'œuvre) par 1 000 litres de lait sont à mettre en relation avec la valorisation des produits (prix du lait, valorisation de la viande) pour pouvoir calculer la rémunération du travail par 1 000 litres. En 2015, les écarts de rémunération sont importants. Les rémunérations varient de 10 à 150 €/1 000 litres. L'Irlande se caractérise par un très bon niveau de rémunération (134 €/1 000 litres). Au Danemark, la rémunération est seulement de 15 €/1 000 litres. Avec des volumes de lait livrés par unité de main d'œuvre 3 fois plus élevés (670 000 litres au Danemark et 200 000 litres de lait en Irlande), les Danois ont des niveaux de rémunération par unité de main d'œuvre 3 fois plus faibles.

## Les enseignements pour les exploitations laitières françaises

Depuis 10 ans, l'évolution du prix des intrants et le développement des exploitations a sensiblement augmenté les coûts de production dans l'ensemble des bassins laitiers. Ces mutations (externes et internes à l'exploitation) sont à intégrer dans les projets. **Il convient de faire mieux avant de faire plus.** Les changements de dimension ont un impact majeur sur la conduite des troupeaux laitiers (pâturage alimentation, traite, capitaux engagés, travail...). Il est indispensable de bien prendre la mesure de ces impacts avant d'engager un agrandissement. **Pour être rémunérateurs, les projets doivent venir consolider la situation financière.** Le pâturage est possible dans les exploitations de grandes dimensions. Mais il est en sursis si la surface est insuffisante et quand il est difficile à organiser. **La première richesse d'une exploitation laitière, c'est son parcellaire.** Le choix du système de production est évidemment important (part

d'herbe dans la SAU...), mais le pilotage et la gestion de l'exploitation sont des facteurs déterminants. Il est nécessaire d'**examiner tous les postes de charges et de produits pour progresser** (alimentation, mécanisation, qualité du lait, valorisation de la viande...).

En matière de valorisation « hors prix » (différenciation d'origine et retardée ou différenciation en avant de l'exploitation), la France a des atouts historiques. D'autres pays s'engagent dans cette voie (Pays-Bas, Irlande...). Ils cherchent à générer de la valeur en mettant en avant le pâturage. Compte tenu de **l'importance des surfaces en prairie en France, la filière laitière peut et doit valoriser cet atout.**

Les systèmes fourragers français sont diversifiés et la part d'herbe dans la surface est significative. C'est une opportunité pour réduire les coûts et différencier les produits laitiers. Cette opportunité doit être valorisée.

---

### RÉFÉRENCES

Rubin.B, Perrot.C, Quenon.J.2017. *Exploitations bovines laitières. Coûts de production et place du pâturage dans les systèmes fourragers chez nos compétiteurs. Journées AFPF des 21 et 22 mars 2017.*

# Atouts des systèmes caprins laitiers basés sur la valorisation des prairies

Hugues Caillat - hugues.caillat@inra.fr

Unité Expérimentale Fourrages, Environnement, Ruminants

Inra Nouvelle-Aquitaine-Poitiers

Jérémy Jost et Nicole Bossis

Institut de l'Élevage

La filière caprine française est riche de sa diversité. Dans le contexte d'une demande mondiale croissante en produits animaux, il est important de maintenir cette diversité pour contribuer à une résilience globale des filières. Toutefois, pour faire face à la compétitivité d'autres bassins de production européens, valoriser l'herbe dans les systèmes d'élevages peut s'avérer être une piste intéressante pour une plus grande autonomie, une maîtrise des coûts de production et une plus grande sécurisation des systèmes face aux aléas climatiques et économiques<sup>1</sup>.

## La place de l'herbe dans les exploitations caprines de l'arc Atlantique

En 2015, la filière caprine de l'arc Atlantique (Bretagne, Nouvelle-Aquitaine, Pays de la Loire) compte 418 000 chèvres, soit 49 % de l'effectif national. Elle représente 70 % du lait livré au plan national avec 325 millions de litres (Agreste-SAA). Les exploitations caprines françaises sont de fortes utilisatrices d'herbe, valorisée principalement sous forme de foin (41 % des exploitations), contrairement aux systèmes bovins lait utilisant majoritairement l'ensilage de maïs et le pâturage. Ce type de système d'alimentation engendre toutefois une consommation supplémentaire en concentrés, réduisant alors l'autonomie alimentaire (55 % contre 88 % en systèmes bovins lait) et augmentant les consommations en énergie<sup>2</sup>. Le développement d'exploitations caprines ne possédant pas suffisamment de surfaces, ou parfois peu exploitables peut, en partie, expliquer cette situation. Cependant, des contrastes importants existent sur la place et la forme de valorisation de l'herbe entre les exploitations du Sud-Est et de l'Ouest<sup>3</sup>.

## L'herbe ne manque pas de ressources

L'herbe semble être la ressource fourragère la plus naturellement adaptable aux différentes conditions pédoclimatiques françaises. Elle permet d'améliorer l'autonomie alimentaire grâce à son équilibre en énergie et protéines. Son utilisation accrue peut permettre de répondre directement aux exigences d'autonomie alimentaire et économiques des élevages caprins, à l'occupation des surfaces et des territoires et au développement de fromages valorisés sous signe de qualité. Elle apporte une image positive aux fromages de chèvre et est bénéfique pour l'environnement grâce à sa capacité de stockage de carbone des sols prairiaux et de maintien de la biodiversité et des paysages. Pour maintenir une filière de production de lait de chèvre en phase avec les attentes et exigences des consommateurs, il est impératif que la réalité des systèmes d'élevages caprins soit en adéquation avec la bonne image de leurs produits. Développer l'autonomie alimentaire et les systèmes alimentaires herbagers répond également à cet enjeu sociétal.

## Valoriser les produits sous signes de qualité

Au-delà de sa forte contribution à la collecte nationale, la filière caprine de l'arc Atlantique s'attache à développer des systèmes caprins pour répondre à la demande des consommateurs au travers de produits sous signes de qualité, notamment par la révision du cahier des charges de l'AOP Chabichou du Poitou, l'engagement dans une démarche AOP pour le Mothais-sur-feuille et le développement de la filière Agriculture Biologique (AB). Malgré un démarrage tardif (0,3 % de la collecte nationale en 2011), la filière lait de chèvre AB est aujourd'hui en développement avec un marché porteur (+ 0,6 % entre 2011 et 2015). Dans le Grand Ouest, cela s'est traduit ces dernières années par une augmentation du nombre d'exploitations certifiées Bio (+ 17 % en Bretagne en 2013 par rapport à 2012), dont environ les 2/3 sont en circuits courts et par le développement de l'activité des collecteurs et transformateurs du Grand Ouest (Laiterie de la Lémance, Triballat-Noyal, Agrial).

## Des projets de R&D pour accompagner les acteurs de la filière

Dans l'optique d'une amélioration de l'autonomie et de la durabilité des exploitations, plusieurs auteurs suggèrent un recours à l'agroécologie. A l'heure actuelle, il existe encore de nombreuses lacunes pour appliquer cette approche aux systèmes caprins. Par exemple, l'apport de fourrages comme l'herbe pâturée ou le foin ventilé est peu développé en raison du manque de connaissances, comparativement au cas des bovins laitiers. Egalement, à ce jour, il existe très peu de données relatives à la composition multi-nutriments du lait et des fromages issus de systèmes caprins maximisant l'utilisation de l'herbe. Ainsi, depuis 2015, des études sont en cours dans le cadre de deux projets (PSDR Flèche, CASDAR Capherb) pour comprendre la place et le niveau actuel et potentiel de valorisation de l'herbe dans les systèmes caprins, d'en déterminer de manière objective les avantages et les freins techniques et sociologiques, et d'apporter des références scientifiques et techniques. Grâce à l'implication des acteurs du développement, de l'interprofession caprine (BRILAC) et d'établissements d'enseignement, ces projets visent à accompagner les éleveurs, à fournir des solutions aux techniciens et à sensibiliser les apprenants aux méthodes de production alternatives, plus durables économiquement et écologiquement. Pour cela, ces projets sur un dispositif de R&D unique sur l'espèce caprine avec les sites expérimentaux Inra de Lusignan (Patuchev) et du Rheu (Méjussaume), ainsi que le Réseau d'expérimentation et de Développement Caprin (REDCap), porté par le BRILAC et animé par l'Institut de l'élevage<sup>4</sup>.

## RÉFÉRENCES

- 1-Peyraud J.L., Delaby L., Delagarde R., Pavié J. (2014). Les atouts sociétaux et agricoles de la prairie. *Fourrages* 218, p. 115-124.
- 2-Jenot F., Verdier G., Bossis N. (2012). Etude de prospective stratégique de la filière caprine en Charentes et Poitou. *Répercussions prévisibles sur l'évolution des systèmes alimentaires. Fourrages*, 212, 257-261
- 3-Bossis N., Legarto J., Guinamard C. (2014). Etat des lieux de l'autonomie alimentaire des élevages caprins français, *Renc. Rech. Ruminants*, 21, p. 127.
- 4-Caillat. H., Jost J. (2015). PATUCHEV and REDCap: two additional research and development schemes for high performance and sustainable goat farming. *5th International Symposium for Farming Systems Design, Montpellier, France*
- Projet PSDR Flèche <http://www.poitou-charentes.inra.fr/Toutes-les-actualites/projet-PSDR-Fleche>
- Projet CASDAR Capherb <http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/inosys-reseaux-delevage/publication/idelesolr/recommends/presentation-du-projet-capherb.html>