

Evolution conjointe des élevages et des systèmes d'alimentation depuis 1960 : une analyse dans six bassins laitiers

A. Havet¹, S. Cournut², P. Correa³, S. Madelrieux⁴,
R. Pocard⁵, C. Corniaux⁶, M. Napoléone^{7*}

Depuis les années 1960, la production laitière s'est progressivement internationalisée, non sans conséquences sur les systèmes de production locaux et l'utilisation des espaces naturels. Une analyse comparative des dynamiques des élevages et des systèmes d'alimentation a été effectuée dans 6 bassins laitiers, en envisageant leur durabilité.

RÉSUMÉ

La dynamique d'élevage et d'alimentation de 6 bassins laitiers en Uruguay, au Brésil, au Sénégal et en France est étudiée à partir de 4 leviers des systèmes fourragers. L'intensification progressive de la production laitière est un point commun, avec un accroissement de la surface fourragère des exploitations, mais aussi de la valorisation des espaces naturels et des cultures fourragères et un recours marqué aux intrants. A partir des années 2000, la recherche d'un accroissement des revenus avec un marché ouvert et en croissance se poursuit, tandis que l'exploration de marchés de niches et/ou la mise en œuvre de circuits courts avec amélioration de l'autonomie fourragère se développent dans certains élevages français.

SUMMARY

Tandem changes in livestock farming and feed systems since 1960: a study of six dairy-producing regions

Since the 1960s, the dairy industry has become progressively more international, which has had consequences for local production systems and the natural environment. We compared the dynamics of livestock farming in 6 dairy-producing regions and evaluated farm sustainability by examining 4 forage system approaches. In Uruguay, Brazil, Senegal, and France, dairy production has intensified over time and farms' main fodder areas have grown in size; farmers are also making effective use of natural areas and forage crops and resorting significantly more frequently to inputs. In France in the 2000s, farmers started looking for ways to increase their profits by opening up to international markets and exploring exportation possibilities. In contrast, certain French farmers focused on niche markets and aimed to limit supply chain intermediaries and increasing their own feed autonomy.

Dans beaucoup de régions du monde, les années 1960-1970 marquent la **sortie de la production laitière de la stricte autarcie familiale**. Ainsi, les échanges s'accroissent d'abord localement, puis nationalement, avant de s'ouvrir sur le monde entier avec le beurre, les fromages et la poudre de lait.

Plusieurs outils de développement concernant l'utilisation de l'espace ont été développés dès les années 1960

pour accompagner ces évolutions ; la Révolution fourragère et le *ley-farming* dans les pays anglo-saxons ont montré l'intérêt des prairies temporaires, en particulier sur le plan de l'alimentation des troupeaux (SALETTE, 2006 ; STAPLETON et DAVIES, 1948). Dans les années 1970, l'ensilage de maïs prend une grande place dans les élevages laitiers, grâce à sa productivité élevée et à sa facilité de conservation ; son insuffisante teneur azotée est compensée par le

AUTEURS

* Avec la collaboration de P. Arbeletche, F. Alavoine-Mornas, V. Barritaux, J.P. Boutonnet, S. Carvalho, M. Houdart, A. Ickowicz, H. Morales, L. Piedrabuena, J.-F. Tourrand.

1 : UMR 1048 SADAPT, INRA AgroParisTech, F-78850 Thiverval-Grignon (France) ; alain.havet@grignon.inra.fr

2 : UMR Métafort, Vétagosup, BP 10448, F-63000 Clermont-Ferrand (France)

3 : E.E.F.A.S. (Estación Experimental de la Facultad de Agronomía), Salto (Uruguay)

4 : Irstea Centre de Grenoble, UR DTM, Domaine Universitaire, F-38402 Saint-Martin-d'Hères (France)

5 : CIRAD / Selmet, NAPT Embrapa, Paragominas (Brésil)

6 : UMR Selmet, Cirad, Dakar Etoile (Sénégal)

7 : UMR Selmet, INRA, F-34060 Montpellier (France)

MOTS CLÉS : Afrique, agriculture durable, aliment concentré, Amérique du Sud, aspect économique, autonomie, bovin, Brésil, caprin, culture fourragère, évolution, France, intensification, prairie, production laitière, Sénégal, services écosystémiques, système de production, territoire, trajectoire d'évolution, travail, Uruguay.

KEY-WORDS : Africa, Brazil, cattle, change in time, concentrates, dairying, economic aspect, ecosystem services, evolution trajectory, forage crop, France, goats, grassland, intensification, production system, self-sufficiency, Senegal, South America, sustainable agriculture, territory, Uruguay, work.

RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE : Havet A., Cournut S., Correa P., Madelrieux S., Pocard R., Corniaux C., Napoléone M. (2015) : "Evolution conjointe des élevages et des systèmes d'alimentation depuis 1960 : une analyse dans six bassins laitiers", *Fourrages*, 222, 115-124.

développement dans certains pays de la culture de soja, la fabrication et l'exportation de tourteaux (BÉRANGER, 2013). Toutefois, le manque de terres disponibles dans certaines régions et l'organisation sociale de ces territoires peuvent conduire les éleveurs à maintenir des zones pastorales pour l'alimentation de leur troupeau (POUX *et al.*, 2009).

La caractérisation du nombre d'exploitations et de l'emploi dans les exploitations laitières est complexe à caractériser, faute de données chiffrées précises à l'échelle du monde. Concernant les formes de lien entre familles et élevage, MADELRIEUX *et al.* (2014) indiquent, de façon qualitative, qu'il y a une importante diversité ; celle-ci ne peut se résumer à la simple dichotomie entre exploitations familiales et exploitations liées à des firmes agricoles. En France, on constate une décroissance du nombre d'exploitations, l'accroissement des surfaces (de 28 ha en 1988 à 50 ha en moyenne en 2010) et de la production laitière. Les formes sociétaires sont fréquentes : les GAEC concernent 25 à 30 % des exploitations productrices de lait ayant des surfaces et/ou des effectifs animaux importants ; les groupements d'employeurs et groupements pastoraux sont également plus fréquents. Le salariat s'accroît également touchant 16 % des exploitations en 1988 et 29 % en 2010 (QUINQU, 2000 ; PERROT et FRAYSSE, 2002 ; MADELRIEUX *et al.*, 2014).

La **filère mondiale** s'est fortement structurée et le poids de l'agro-industrie augmente avec une concentration de plus en plus forte des industries et des coopératives (CHATELLIER *et al.*, 2013 ; CHATELLIER, 2014). La production mondiale s'est accrue de plus de 50 % entre 1982 et 2012 (FAO, 2015), en s'appuyant sur une spécialisation et une intensification de la conduite des animaux (PFIMLIN *et al.*, 2009). Si le pourcentage de lait produit rentrant dans les circuits internationaux est relativement modeste (7 %), leur influence reste très forte sur les prix payés aux agriculteurs. Tant pour les produits vendus que pour les intrants, la volatilité des prix est élevée, y compris en Europe depuis la fin des années 2010. Cela questionne la durabilité économique des systèmes techniques promus (CHATELLIER *et al.*, 2013). En France, d'autres modes de développement, plus localisés, se mettent en place, dont la place reste encore modeste parmi les systèmes actuels. Les espaces toujours en herbe ont ainsi décliné de 22 % depuis 1980 (PFIMLIN *et al.*, 2009).

Ces grandes tendances ont entraîné des reconfigurations des systèmes d'alimentation des exploitations laitières : celles-ci ont tenu compte de l'évolution des différents facteurs de production et des possibilités de valorisation des produits.

Notre objectif est de proposer **une lecture transversale des évolutions conjointes des élevages laitiers dans les bassins laitiers** (NAPOLÉONE et CORNIAUX, 2015) **et de leurs systèmes d'alimentation** depuis les années 1960.

Après avoir envisagé les principales dynamiques de six sites étudiés dans le cadre du programme MOUVE, nous présenterons les leviers qui ont influé sur l'intensification de la production laitière ; nous verrons ensuite que les dynamiques observées prennent des modalités

plus variées depuis le début des années 2000. Nous discuterons enfin des conséquences de ces évolutions sur les trois piliers du développement durable.

1. Présentation

■ Les 6 terrains d'étude

Les bassins laitiers ont été choisis dans la dynamique du projet ANR MOUVE « Les interactions Elevage et Territoire dans la mise en mouvement de l'intensification écologique ». Pour l'étude des reconfigurations dans les bassins laitiers depuis les années 1960, il s'agissait de s'intéresser au développement d'un élevage utilisateur d'espaces naturels contribuant de façons variées à l'alimentation des troupeaux. Il n'y a donc aucune visée de représentativité des manières de produire du lait dans le monde. Les terrains retenus pour notre étude sont les suivants :

- **En Uruguay**, le bassin de **Salto** au nord-ouest du pays, en terres peu fertiles, sans tradition laitière, est initialement destiné à alimenter la capitale départementale. Sa dynamique s'inscrit sur une trajectoire de productivité et d'accès au marché sans lien au territoire, avec des exploitations dont la taille et l'intensification s'accroissent (CORREA *et al.*, 2015).

- **Au Brésil**, le bassin de **Brasil Novo**, sur la Transamazonienne, est implanté à partir de défrichements ; l'expérience laitière repose sur des migrants. La production laitière, issue d'un élevage mixte, a du mal à trouver un marché pour des raisons d'enclavement et le fromage artisanal est encore peu connu. Les petits volumes vendus lors de la phase de colonisation du terrain s'accroissent progressivement, avec une nécessaire intervention des pouvoirs publics pour stabiliser le marché. Deux types de systèmes sont présents : les systèmes non spécialisés associant production de veau (majoritaire) et lait ; les systèmes plus spécialisés pour lesquels le lait est une production importante (POCCARD et CARVALHO, 2015).

- **Au Sénégal**, le bassin de la **basse vallée du fleuve Sénégal**, en zone sahélienne, à cheval sur des terres irriguées et des zones pastorales, est marqué par une tradition ancienne liée aux pasteurs transhumants. Son évolution repose sur l'accès souvent modeste à des terres irriguées et à de nouvelles possibilités de commercialisation. A partir d'un élevage pastoral transhumant, qui subsiste, la sédentarisation se met en place avec différentes formes de collecte laitière, débouchant sur une laiterie visant l'alimentation du marché éloigné de la capitale. Différents systèmes s'implantent au fur et à mesure de ces évolutions : un système sédentarisé vendant principalement du lait caillé (comme le système transhumant), un système sédentarisé adossé à des mini-laiteries qui ramassent, transforment le lait et le vendent à proximité (années 1990), un système sédentaire qui livre à la Laiterie du Berger dont les produits (lait, produits frais) cherchent les consommateurs des villes (années 2005) et, très récemment (2010), un système à base de fermes laitières, créées en zones irriguées alimentant également la Laiterie du Berger (CORNIAUX, 2015).

- **En France, dans le Vercors**, le bassin des Quatre Montagnes, situé en zone de moyenne montagne humide, est caractérisé par un plateau central marécageux et des pentes plus séchantes. L'élevage bovin prédomine aujourd'hui, mais n'est pas uniquement laitier. Il est basé sur l'herbe (prairies permanentes et temporaires) et la culture de céréales se développe notamment dans les systèmes s'étant orientés vers l'agriculture biologique. La production laitière, dont le volume collecté diminue avec le nombre des exploitations, est soumise au cahier des charges de l'AOP Bleu de Vercors - Sassenage (MADELRIEUX et ALAVOINE-MORNAS, 2015). La valorisation du lait s'effectue soit directement, soit par l'intermédiaire d'une coopérative locale ou d'envergure nationale (ALAVOINE-MORNAS et MADELRIEUX, 2015).

- **En France**, à l'est du Massif central, le bassin du **Livradois-Forez** est situé en moyenne montagne très forestière (altitude de 500 m à 1 200 - 1 600 m). Après une période de modernisation qui a conduit à spécialiser les exploitations laitières et intensifier leur système d'ali-

mentation, on observe depuis les années 1990 – 2000 la coexistence de plusieurs dynamiques : ainsi certaines exploitations continuent de s'agrandir, privilégient l'usage des cultures fourragères et des stocks sur les prairies permanentes et le pâturage, pour une production standard qui augmente en volume et est destinée à des circuits longs ; d'autres se tournent vers la transformation ou des filières de qualité (bio, lait « tout foin »), les circuits pouvant alors être longs ou mixtes, et remettent l'usage de la diversité des ressources herbagères et pastorales au cœur du système d'alimentation (HOUDARD *et al.*, 2015).

- **En France, le bassin laitier caprin du Pélarçon, en Cévennes** méridionales, sur les contreforts sud du Massif central, est un milieu difficile, méditerranéen, marqué par la fermeture des paysages. Il y a peu de terres cultivables. Dans les années 1960, une production laitière autour d'une coopérative s'est implantée dans deux vallées Cévenoles enclavées. Un élevage laitier moderne et performant (avec une station de testage en lien avec la génétique animale de

Séquence Dynamiques des bassins laitiers et caractéristiques des systèmes de production*

Salto (Uruguay)

Avant 1970 Approvisionnement de la ville de Salto
 1970-1980 De l'approvisionnement de la ville de Salto à un élargissement des débouchés
 1980-1990 Concentration de la production laitière
 1990-2000 Spécialisation laitières des élevages et marché national
 Après 2000 Des exploitations de plus en plus grosses et intensives livrent pour l'exportation

Brasil Novo (Brésil)

1970-1995 Petits volumes laitiers vendus directement ou transformés en fromage artisanal
 1995-2010 Accroissement de la production, avec une commercialisation incertaine
 Après 2010 Stabilisation d'un bassin laitier avec mobilisation des institutions publiques et existence d'un marché local en expansion

Sénégal

Avant 1960 Elevage pastoral sahélien mobile
 1960-1990 Quelques systèmes en transition vers un élevage agro-pastoral sédentarisé ; première tentative de collecte industrielle
 1990-2005 Installations de mini-laiteries et développement de noyaux agro-pastoraux laitiers sédentarisés intensifiés
 2005- 2010 Installation d'un industriel laitier et intensification de la production agro-pastorale dans une zone de faible taille ; produits de niche vendus en ville
 Après 2010 Changement de stratégie industrielle : un produit de masse avec du lait en poudre coexiste avec les produits de niche pour la ville ; intensification de la production laitière

Vercors (France)

Avant 1960 Structuration locale d'une économie laitière et prémices d'une spécialisation laitière du territoire
 1960-1980 Forte restructuration de l'économie laitière et spécialisation
 1980-2000 « Délocalisation » de l'économie laitière et adoption du « modèle breton »
 Après 2000 Depuis 2000 : relocalisation partielle de l'économie laitière

Livradois - Forez (France)

Avant 1960 Une production laitière ancrée dans le territoire
 1960-1980 Une amorce de dés-ancrage de la production laitière malgré l'émergence d'une identité territoriale forte
 1980-1990 Un "dés-ancrage" de la production laitière
 1990-2000 Vers un ré-ancrage de la production laitière
 Après 2000 Affinement du processus de ré-ancrage de la production

Cévennes (France)

Avant 1960 Exploitations paysannes diversifiées ; déprise agricole
 1960-1990 Deux systèmes sociotechniques en cohérence avec leur milieu et divergents. Ventes locales.
 1990-2010 Résister à la concurrence dans les circuits longs pour les éleveurs de caprins laitiers ; étendre les circuits vers les zones urbaines pour les chevrriers.
 Après 2010 Retour vers la proximité. Retrouver de nouvelles cohérences en lien avec le terroir et les ressources locales pour tous les éleveurs.

* Sources : CORREA *et al.*, 2015 ; POCCARD et CARVALHO, 2015 ; CORNIAUX, 2015 ; MADELRIEUX et ALAVOINE-MORNAS, 2015 ; HOUDARD *et al.*, 2015 ; NAPOLEONE et BOUTONNET, 2015

TABLEAU 1 : Principales séquences dans l'évolution des bassins laitiers et des systèmes de production étudiés.

TABLE 1 : Key changes over time in the dairy-producing regions and in the production systems studied.

l'INRA) s'est mise en place. C'est une adaptation aux Cévennes des modèles agricoles prônés par René Dumont : valoriser l'herbe des prés, sélectionner les animaux, rationaliser le travail. Avec l'arrivée des néo-ruraux dans les espaces de parcours, un élevage pastoral extensif fermier voit le jour. Jusque dans les années 1990, la demande locale suffit à écouler l'essentiel des produits pour les laitiers et les fermiers. Les investissements de mise aux normes (années 1990) conduisent d'une part à augmenter la taille des troupeaux et à acheter du fourrage à l'extérieur (trop peu de terres à foin) et d'autre part, pour la coopérative, à se tourner vers les circuits longs urbains régionaux. Depuis une dizaine d'années, l'augmentation de la demande en circuit court permet une évolution des circuits commerciaux vers des circuits de proximité ou dédiés et le coût des aliments tend à encourager une plus grande utilisation des ressources locales (essentiellement pastorales) pour augmenter l'autonomie fourragère (NAPOLÉONE et BOUTONNET, 2015).

■ La démarche utilisée

Nos principales **sources d'informations** sont les trajectoires d'évolution des bassins laitiers (tableau 1) qui mettent bien en évidence les dynamiques suivies depuis les années 1960. Ces trajectoires ont été établies à partir de statistiques agricoles lorsqu'elles étaient disponibles, d'archives et d'enquêtes auprès des agriculteurs et de personnes ressources : une analyse diachronique dans chacun des bassins a permis de **repérer les formes d'interaction filières / territoires / systèmes d'élevage**, leurs évolutions au cours du temps et les principaux facteurs de changement. **A chaque forme d'interaction correspond une séquence ; les trajectoires sont des enchaînements de séquences et des facteurs de changement** ayant contribué à l'évolution de l'équilibre entre filières / territoires / systèmes d'élevage (NAPOLÉONE et CORNIAUX, 2015).

Les systèmes étudiés sont divers, comme indiqué ci-dessus et dans le tableau 2 : intensif à Salto, plus ou moins spécialisés à Brasil Novo, avec des degrés de sédentarisation et d'intensification variés au Sénégal, avec des liens différents au marché, à la qualité et aux surfaces utilisées en France.

D'autres informations complémentaires sur la conduite alimentaire des systèmes ont été apportées par les équipes de recherche du projet MOUVE : dynamiques des surfaces fourragères des exploitations, types de fourrages utilisés et leurs modalités de culture et de récolte, utilisation des sous-produits agro-industriels et des concentrés de production distribués aux animaux.

Quatre grandes catégories de leviers permettent de **caractériser** les différentes modalités d'évolution de l'alimentation des femelles laitières (vaches, chèvres ou zébus, selon les terrains) : l'accroissement de la surface fourragère, la valorisation des surfaces pastorales et en prairies permanentes, l'amélioration de la valorisation des surfaces en cultures fourragères, l'achat d'aliments concentrés.

2. Une intensification progressive mais diversifiée des systèmes d'alimentation

La manière dont ont joué les quatre types de leviers sur la configuration de l'alimentation dans les différents bassins laitiers est présentée dans le tableau 2.

■ L'accroissement de la surface fourragère des exploitations

Globalement, les surfaces fourragères des exploitations s'accroissent dans les terrains d'étude (à l'exception du Sénégal) **au moins jusque dans les années 1990. Les contextes économique, social et politique ont ensuite un grand rôle pour infléchir cette tendance.**

A Salto, la dynamique d'agrandissement repose sur la disparition des petites exploitations dont les terres sont reprises dans les années 1970. Les surfaces moyennes des exploitations passent de 286 à 361 ha entre 2000 et 2010. Le processus de spécialisation et de concentration de la production laitière, qui se conjugue à l'augmentation du loyer de la terre, confirme ce mécanisme d'agrandissement. Les surfaces des exploitations laitières dépassaient les 190 ha en 2003.

En France, suite aux lois de modernisation de l'agriculture et de l'élevage (de 1960 à 1966) et à l'organisation des filières, les agrandissements ont souvent été réalisés à partir de la disparition des exploitations des agriculteurs âgés ayant de petites surfaces ou d'exploitations ne parvenant plus à être viables. Dans le Vercors, les exploitations s'agrandissent : 27 ha en 1988, 35 ha en 2000 et 48 ha en 2010 dans l'ensemble du bassin. A partir des 2000, en fonction des possibilités d'agrandissement, différentes dynamiques se dessinent pour l'élevage laitier : agrandissement important avec association familiale et spécialisation en lait bio, agrandissement modéré avec association et transformation fromagère, agrandissement modéré avec diversification vers la viande, maintien des petites exploitations spécialisées en production laitière. Dans le Livradois-Forez, la tendance à l'agrandissement (22 ha en 1988, 34 ha en 2000 et 44 ha en 2010 dans l'ensemble du bassin) perdure dans la plupart des exploitations, alors que d'autres choisissent de ne pas jouer de façon privilégiée sur les volumes (même si elles peuvent continuer à s'agrandir de façon plus modérée) mais sur la valorisation de leur production en misant sur la différenciation de leur production (bio ou lait « tout foin » valorisé dans les filières de qualité) ou la commercialisation en circuits courts. Dans ces deux régions, des exploitants restent dans la logique d'agrandissement en misant sur la production de volume de lait. Dans les Cévennes, les agrandissements de la ressource fourragère sont relativement limités du fait des caractéristiques du territoire, ce qui pose des difficultés d'adéquation entre la nécessité d'alimentation du troupeau et la ressource disponible. L'agrandissement se fait essentiellement sur l'espace pastoral. Les fermiers pourront petit à petit étendre l'espace pastoral, utiliser et parfois « récupérer » un

Evolution* des surfaces fourragères	Place et modes de récolte* des...		Achat d'aliments
	prairies permanentes	cultures fourragères	
Salto (Uruguay)			
Accroissement en lien avec la spécialisation laitière	Accroissement de la fertilisation	1970 : pâturage des PT (peu de fourrages conservés) 1990 : accroissement et enrubannage des PT, ensilage de maïs et sorgho, sorgho grain humide 2000 : accroissement des PT (nouvelles espèces fourragères) / sécheresse, disparition des céréales	Graines de coton et aliments complets
Brasil Novo (Brésil)			
Accroissement par déforestation jusqu'à 2008	Faible qualité des fourrages Production abondante	1970 : implantation de <i>Bracharia</i> 1995 ns : peu de gestion de la qualité des fourrages 1995 s : gestion de la qualité de l'herbe	Pas de complémentation importée
Sénégal			
Pas d'accroissement de la surface irriguée (forte pression foncière)	t : transhumance sur <i>dieri</i> et pâturage en zones inondables s : pâturage naturel ml : idem ldb : idem fl : suppression	s : vaine pâture sur <i>waalo</i> (zone irriguée) ml : idem + quelques cultures fourragères irriguées et réserves fourragères ldb : idem fl : affouragement à l'auge (PT et cultures irriguées)	t : sous-produits riz, tourteaux d'arachide s : idem ml : idem, renforcé en saison sèche ldb : achats (dont concentrés) ➔ en lien avec la laiterie fl : idem
Vercors (France)			
1960 : agrandissement	Fertilisation et pâturage l'été 1960 : foin + un peu d'ensilage 1980 : un peu de séchage en grange	1960 : PT avec foin céréales 1980 : un peu de séchage en grange	1960 : tourteaux, concentrés 1980 : fourrages grossiers, tourteaux et concentrés
2000 : agrandissement (sauf ps), important (as), modéré (vd, ad), développement des GAEC	1990 : enrubannage 2000 : forte présence des PP (vd, ps), séchage en grange (vd)	1990 : PT avec enrubannage 2000 : recherche autonomie fourragère - importance des PT avec séchage en grange (vd), avec réintroduction des céréales sous couvert (as, ad) - peu de PT (ps)	2000 : concentrés - éventuellement bio (as, ad) - avec foin (vd) - achats limités (ps)
Livradois - Forez (France)			
Depuis 1960 : agrandissement	1960 : ensilage et baisse de l'utilisation des estives 1980 : enrubannage	1960 : PT (ray grass italien et trèfle blanc), cultures 1980 : enrubannage, ensilage maïs et cultures	Depuis 1960 : concentrés
2000 : des alternatives à l'agrandissement et des limites à la viabilité des systèmes agrandis	2000 : développement du séchage en grange du foin Regain d'intérêt pour les PP et les estives	2000 : enrubannage et accroissement du maïs ensilé et des cultures Développement du séchage en grange pour le foin Intérêt pour les prairies mélangées	2000 : concentrés ➔ pour certains, recherche d'autonomie alimentaire pour d'autres
Cévennes (France)			
l : agrandissement sur les espaces pastoraux et parfois sur de rares prés	1960 l : amélioration PP et abandon si éloignée 1970 ch : gestion des parcours 1990 l : pâturage 1990 ch : nouveau savoir-faire en pastoralisme 2010 l : accroissement du pâturage 2010 ch : approfondissement du savoir faire en pastoralisme	1960 l : implantation PT 1970 ch : très peu de cultures fourragères 1990 l : nouvelles implantations de PT 1990 ch : récupération de PT, céréales immatures 2010 l et ch : développer l'autonomie fourragère en valorisant plus prés et parcours	1990 l et ch : avec l'augmentation de taille des troupeaux, achat de foin si nécessaire 2010 l et ch : tenter de baisser les achats par une plus grande valorisation des ressources locales
* Sources : informations transmises par les équipes du projet Mouve. Les années indiquées figurent le début d'une période Types de systèmes : <i>Brasil Novo</i> : ns : non spécialisés ; s : spécialisé en lait <i>Sénégal</i> : t : transhumants ; s : sédentarisés (à partir de 1960) ; ml : proches de mini-laiteries (à partir de 1990) ; ldb : livrant à la Laiterie du Berger (à partir de 2005) ; fl : fermes laitières (à partir de 2010) <i>France</i> : as : agrandissement important avec association familiale et spécialisation en lait bio ; vd : agrandissement modéré avec association et transformation fromagère ; ad : agrandissement modéré avec transformation vers la viande ; ps : petites exploitations spécialisées en lait ; l : laitier ; ch : chevrillers. PT : prairies temporaires ; PP : prairies permanentes.			

TABLEAU 2 : Principales évolutions de l'alimentation dans les systèmes des 6 bassins laitiers étudiés.
TABLE 2 : Main changes in feed systems in the 6 dairy-producing regions studied.

ou deux prés à la cessation d'activité d'un voisin. Quelques éleveurs laitiers tentent de reconquérir des prés sur d'anciennes terres actuellement boisées. Mais l'investissement est très lourd (dessouchage par exemple).

À Brasil Novo, c'est l'arbitrage politique qui met fin à l'agrandissement en 2008 en interdisant la déforestation.

Concernant le Sénégal, beaucoup d'espaces sont en fait des zones de transhumance, pour lesquelles la notion d'agrandissement a peu de sens. Les terres irriguées sont très utilisées pour les cultures de vente et l'accroissement de la surface y est quasiment impossible ; quelques cultures fourragères sont possibles avec l'arrivée des mini-laiteries, notamment pour réaliser des stocks fourragers.

■ Une valorisation diversifiée des surfaces pastorales et en prairies permanentes

La valorisation des espaces pastoraux et des prairies permanentes fait l'objet d'**évolutions diverses selon les terrains et les périodes.**

Dans les terrains d'étude français, le choix effectué par certains types d'exploitations pour la qualité et la reconnaissance d'un produit lié au terroir ou bien la volonté d'accroître l'autonomie fourragère des troupeaux peuvent conduire à une restauration de l'utilisation de ces espaces. Certains organismes de développement encouragent l'utilisation des prairies permanentes, en mettant en avant leurs atouts vis-à-vis des charges, de la biodiversité et des paysages. Même sans modification marquée de leur gestion, les parcours et prairies permanentes représentent encore une source importante de l'alimentation des troupeaux dans plusieurs terrains, ce qui se produit notamment quand peu d'autres espaces sont accessibles (Sénégal, Cévennes).

A Salto, on assiste à un accroissement de la fertilisation des prairies permanentes. Dans le Livradois-Forez, où la place de l'herbe a diminué entre 1960 et 2000 en raison de l'avancée des cultures fourragères, le pâturage reste un mode de prélèvement important sur l'ensemble de la période, même si son importance dans le système d'alimentation diminue. Les modalités de récolte des fourrages conservés évoluent : l'ensilage apparaît dès les années 1960 (peu en Vercors), puis l'enrubannage à partir des années 1980 ou 1990 ; certains systèmes misent sur le foin et développent le séchage en grange. Dans les Cévennes, les chevriers travaillent la gestion des espaces pastoraux, fondamentaux dans leur système ; ils sont rejoints par les laitiers, qui développent de nouveau le pâturage, en lien notamment avec le cahier des charges de l'AOP Pélarion (année 2000).

A Brasil Novo, les fourrages produits sont abondants, sans effort particulier sur la qualité ; la mise en place de temps de repos dans l'utilisation des prairies est toutefois un facteur d'amélioration.

Au Sénégal, la qualité des zones de transhumance (*dier*) dépend de la conduite du pâturage par les pasteurs et n'est guère améliorable. Leur importance, de même que celle des pâturages naturels de systèmes moins mobiles, reste forte dans l'alimentation annuelle des troupeaux. Seules les fermes laitières n'ont plus recours à ces espaces.

■ L'accroissement de la valorisation des cultures fourragères

A l'exception du Sénégal, les **prairies temporaires** sont **implantées dès les années 1960-1970** dans l'ensemble des terrains étudiés.

Essentiellement pâturées en Amérique latine, ces prairies en rotation, fertilisées, sont conservées à partir des années 1990 à Salto (enrubannage). Les éleveurs spécialisés de Brasil Novo améliorent la qualité de ces prairies (*Bracharia*) en les dés herbant. En Vercors et

Livradois-Forez, quand la production laitière s'accroît, il est nécessaire de disposer en quantité d'un fourrage de qualité. Les modes de récolte des prairies temporaires suivent une évolution parallèle à celle observée pour les prairies permanentes. Dans les Cévennes, dès les années 1960, les éleveurs laitiers mettent l'accent sur les prairies temporaires. Dans les années 1960 – 1990, pour rationaliser le travail, l'herbe est récoltée en vert et apportée à l'auge aux animaux. Les chevriers, quant à eux, tentent d'améliorer, par exemple au moyen de sursemis de céréales immatures, les zones de prés situées dans leur espace de parcours (anciens prés, clairières...). Les cultures fourragères sont une des composantes de l'alimentation reposant sur une combinaison de ressources cultivées, de ressources spontanées et de foin.

Au Sénégal, les prairies temporaires n'apparaissent que dans les années 1990 avec certains systèmes (adosés aux mini-laiteries ou à la Laiterie du Berger) pour se développer vraiment avec les fermes laitières pour lesquelles l'affouragement à l'auge repose sur l'irrigation des prairies.

Les autres cultures fourragères sont beaucoup moins présentes. L'ensilage de maïs est introduit dans le Livradois-Forez dans les années 1980 et à Salto, simultanément à l'ensilage de sorgho, dans les années 1990 pour soutenir une intensification de la production laitière. Le sorgho grain humide est cultivé dans les années 1990 et disparaît au changement de siècle à Salto. Dans le Vercors, la culture de céréales (sous couvert dans les prairies) est réintroduite d'abord dans les systèmes en agriculture biologique du fait du coût d'achat des aliments bio, avant de s'étendre dans certains systèmes en conventionnel, en lien avec la recrudescence des épisodes de sécheresse et la baisse de productivité des prairies. En revanche, les cultures sont présentes dans l'ensemble de la période en Livradois-Forez, concourant à l'autonomie alimentaire des systèmes. En Cévennes, les chevriers introduisent les céréales immatures dans les années 1990 afin de baisser leurs achats de concentrés à l'extérieur.

■ Le développement des achats d'aliments, notamment concentrés

Exception faite de Brasil Novo où l'enclavement géographique interdit l'arrivée de fourrages dans la zone, tous les bassins laitiers ont **recours aux fourrages extérieurs.**

Les fourrages grossiers, insuffisamment produits localement eu égard aux niveaux de production visés, ont été utilisés dans les Cévennes, principalement par les laitiers pendant les années 1990 – 2000.

Les concentrés de production sont utilisés partout. Originaires de la zone de production, dans le cas des sous-produits de riz et des tourteaux d'arachide au Sénégal, ils sont le plus souvent l'objet de transformations industrielles et de transports longs : l'aliment complet de Salto, les concentrés utilisés avec le soutien de la Laiterie du Berger au Sénégal, les concentrés achetés en France proviennent de régions du monde « spécialisées » dans les cultures nécessaires à leur production,

le plus souvent très éloignées du bassin laitier concerné. Très présents et de plus en plus utilisés depuis le début de la période d'analyse, les concentrés sont **en régression en rupture de siècle dans les systèmes qui cherchent à accroître leur autonomie alimentaire**. Dans la quasi-totalité des systèmes, ils restent un moyen d'équilibrer la ration à un niveau élevé de production mais aussi de s'affranchir des fluctuations d'une production herbagère soumise aux aléas climatiques.

3. Les objectifs des exploitations divergent au changement de siècle

■ Jusqu'en 2000, recherche d'un accroissement de revenus en bénéficiant d'un marché en croissance

Les intitulés des principales séquences des dynamiques de cinq des six bassins étudiés (tableau 1) stipulent l'accroissement de la production et/ou la spécialisation laitière dans les 40 premières années d'analyse, dans la perspective d'élargir les marchés traditionnels de commercialisation. La situation des Cévennes est un peu différente dans la mesure où, d'une part, la culture fromagère et la demande locale restent très fortes, permettant, comme dans le cas d'un système agroalimentaire localisé (MUCHNIK *et al.*, 2008), de maintenir une commercialisation en zone ou auprès de consommateurs connaisseurs et, d'autre part, il existe des difficultés d'ajustement entre les exigences des circuits longs (volumes, régularité...) et les caractéristiques de la production laitière locale (laiteries artisanales et fermiers).

On constate que l'accroissement des surfaces (en lien avec les cessations d'activité), la place encore forte des prairies permanentes dans l'alimentation (fertilisation et modes de récolte en évolution), l'augmentation de la contribution des fourrages cultivés (prairies temporaires ou ensilage de maïs) et la part plus importante des intrants dans la ration sont les déclinaisons dans le domaine de l'alimentation de ces choix stratégiques au niveau des exploitations (tableau 2).

■ Depuis 2000, deux options :

• Poursuite de la dynamique précédente avec accès au marché mondial

Depuis 2000, de nombreux systèmes restent dans cette dynamique : ainsi, les systèmes de production à Salto, les systèmes livreurs de lait en Livradois-Forez visent une efficacité agro-économique élevée, en spécialisant leur production vers le lait transformé hors de l'exploitation.

A Salto, les exploitations continuent d'implanter de nouvelles espèces pour leurs prairies temporaires assurant un meilleur niveau de production fourragère, tout en utilisant l'aliment complet, dans une perspective claire de s'attaquer au marché mondial du lait.

La situation est un peu différente dans les deux régions de montagne françaises puisque le débouché du

lait, produit par les éleveurs en système laitier, passe pour partie par la valorisation de fromages AOP à des échelles régionales ou nationales et pour une autre partie par la vente sur le marché mondial *via* de grosses entreprises de collecte. La place des fourrages locaux demeure importante, en lien avec les cahiers des charges des AOP.

Au Sénégal, les derniers systèmes apparus vont également dans ce sens, en visant la clientèle de Dakar par une intensification fourragère (conservation) et un accroissement des achats extérieurs.

• Accroître le lien de la production au territoire avec un objectif d'autonomie fourragère

Cette option met en jeu les marchés de niches et/ou les circuits courts afin de valoriser au mieux les produits.

En France, certains exploitants mettent en œuvre la vente directe ou rentrent dans des **filières courtes de commercialisation**. Ils accroissent le lien de leur production au territoire, ce qui peut les amener à **mieux prendre en compte les fourrages naturels, tout en autorisant les prairies temporaires pour assurer l'autonomie fourragère. L'accroissement de la taille de l'exploitation et l'augmentation de la production ne sont plus un objectif systématique**, notamment quand le travail peut se déployer sur la transformation à la ferme. Les intrants servent à équilibrer la ration à des niveaux de production moins élevés.

Les éleveurs fermiers du Vercors privilégient le séchage en grange à l'enrubannage par rapport à la qualité du lait pour la fabrication des fromages mais aussi, pour certains, en raison de l'image négative des balles entourées de plastique pour les clients. D'autres éleveurs se posent la question et aimeraient adopter le séchage en grange ; pour l'instant le frein est la rémunération du lait encore insuffisante, malgré l'AOP, pour s'engager dans un tel investissement.

En Livradois-Forez, des systèmes abandonnent la voie unique de l'agrandissement : d'une part, ceux qui éliminent tout fourrage fermenté de l'alimentation de leurs vaches et se lancent dans la filière « tout foin » promue par une laiterie locale en accord avec un distributeur et, d'autre part, les bio et les fermiers qui réinvestissent la voie de la transformation et commercialisent leur fromage en circuit court.

Au Brésil, l'autonomie fourragère est réalisée avec des exploitations dans l'incapacité d'acheter des aliments hors de bassin, faute de moyens de communication. La synergie entre systèmes d'élevage familiaux, filière laitière et territoire assure le fonctionnement du bassin ; sa montée en puissance ne serait envisageable que si des équilibres sont respectés entre accroissement du nombre d'éleveurs spécialisés, vote d'une législation locale spécifique qui consolide les circuits commerciaux et hausse de la demande en produits laitiers (assurée par la construction d'un barrage proche) (POCCARD et CARVALHO, 2015).

Les systèmes sénégalais transhumants ou sédentarisés sans proximité d'une laiterie restent dans la logique

d'autonomie alimentaire régionale pour une commercialisation de proximité.

Dans les Cévennes, les deux systèmes se rapprochent dans l'affirmation d'une identité territoriale pour l'alimentation et la vente des fromages.

4. Discussion

Quelle peut être la durabilité des élevages laitiers dans les principales dynamiques mises en évidence ? Quelles sont les conséquences des reconfigurations des élevages et de leur système d'alimentation, notamment depuis le début de notre siècle, sur les plans environnemental, social et économique ?

■ Sur le plan environnemental

Depuis 1992, avec le sommet de Rio, la problématique environnementale fait l'objet de débats dans la société. Les questions de la qualité de l'eau (HAVET et REMY, 2014), du maintien de la biodiversité par exemple (FRANZLUEBBERS *et al.*, 2014) conduisent le monde politique à prendre de nouvelles réglementations, en faveur de pratiques respectueuses du milieu.

• Le maintien de l'utilisation des prairies et de leurs niveaux de production

La logique d'autonomie fourragère dans la perspective de circuits courts ou de produits de niches focalise la production de fourrages sur le territoire en valorisant tous les espaces, y compris naturels. L'abandon de la dynamique d'accroissement de la productivité laitière n'oblige pas à des niveaux de production trop élevés des prairies. En France, la politique agricole commune pouvait soutenir jusqu'ici des conduites d'herbe conformes à ces choix. Au Sénégal, milieu sensible à la sécheresse, la transhumance ou la vaine pâture en milieu irrigué peuvent maintenir une végétation de parcours, avec toutefois des niveaux de production très faibles.

À l'inverse, dans la logique d'accroissement des revenus par entrée dans les marchés mondiaux où les niveaux de production prairiaux sont plus élevés, il y a aujourd'hui des interrogations de l'Etat à Salto sur la protection de l'environnement (MORALES et CORREA, 2014).

Globalement, les reconfigurations des systèmes interrogent sur la pérennité des élevages herbivores, leur inscription dans les territoires ; vont-ils se délocaliser dans des territoires plus rentables ou moins concurrentiels (MADELRIEUX *et al.*, 2014) ?

• L'adéquation entre l'utilisation et le potentiel des prairies

Dans les montagnes humides françaises du Vercors et du Livradois-Forez, BALENT *et al.* (2015) s'interrogent sur l'intensification écologique des prairies ; pour ces auteurs, cette notion est difficile à prendre en compte et ils suggèrent de l'approcher par un indice d'utilisation dura-

ble des prairies, calculable à partir de relevés floristiques.

En Vercors, où l'alimentation repose fortement sur l'utilisation des prairies, la question qui se pose aux éleveurs est celle du compromis à trouver entre quantité et qualité, en jouant sur les dates de fauche, les modes de récolte des fourrages et l'implantation des prairies temporaires (DORÉ *et al.*, 2015).

Dans le Livradois-Forez, les prairies permanentes ont un niveau de production élevé mais sont peu utilisées, l'essentiel de l'alimentation provenant d'autres fourrages ensilés. Elles sont pourtant récoltées à un bon stade phénologique. La sous-exploitation chronique entraîne des déséquilibres de la flore, avec l'apparition de plantes ne permettant pas de réaliser un bon foin suite à une accumulation importante de matière organique. **L'exploitation des prairies ne peut être intensive et durable qu'avec une adéquation correcte des modes d'exploitation au potentiel des prairies.**

BALAY *et al.* (2015) arrivent aux mêmes conclusions avec une approche différente dans le Livradois-Forez : pour ces auteurs, un compromis de niveau élevé entre services de production et de préservation n'est possible que pour des exploitations utilisant significativement leurs prairies. L'importance de comprendre les choix des agriculteurs est donc soulignée afin de cerner des leviers d'action qui pourraient développer l'utilisation des prairies.

Il semble **difficile de mettre** directement **en relation les deux dynamiques observées** sur les terrains étudiés **avec les critères d'utilisation durable des prairies**, dans la mesure où l'intensité des prélèvements en fonction de la phénologie des plantes ne peut être déduite aisément des grandes stratégies des exploitations. Des liens existent, comme le montrent les exemples du Vercors et du Livradois-Forez, qu'il faudrait approfondir.

• Les compromis entre services écosystémiques peuvent être évalués au niveau du territoire

BALAY *et al.* (2015) s'interrogent sur l'opportunité d'évaluer les compromis entre production et environnement au sein d'un territoire. Ainsi, en plaine de Niort, le maintien des prairies nécessaire à la protection de la qualité de l'eau est mesuré à l'échelle du bassin de captage : la présence de luzerne, bénéfique, peut être liée à des exploitations intensives quant à la production laitière, ce qui signifie que le service écologique rendu mesuré au niveau territorial peut intégrer différents niveaux d'intensité agricole (LEScoat et HAVET, 2014). De façon plus large, GIBON *et al.* (2011) montrent l'intérêt de ce niveau pour réfléchir conjointement, entre acteurs différents, l'avenir des petites régions, y compris la gestion durable des terres.

Cette intégration du niveau du territoire rejoint les remarques faites pour l'avenir du bassin de Brasil Novo, à réfléchir entre acteurs pour assurer une montée en puissance équilibrée du bassin laitier (POCCARD et CARVALHO, 2015).

■ Sur le plan social

Le maintien des emplois sur les territoires et la forme des exploitations présentes sont des points importants du diagnostic du pilier social du développement durable.

Globalement, le nombre d'exploitations diminue, condition au développement de celles qui perdurent (MADELRIEUX *et al.*, 2014), même s'il a existé des dynamiques d'installation à Brasil Novo après la déforestation ou au Sénégal et dans les Cévennes à partir de nouveaux systèmes de production. Des formes sociétaires associatives ou sous formes d'entreprises privées voient le jour et contribuent à maintenir l'emploi.

Peu de chiffres sont disponibles pour l'analyse des dynamiques depuis 2000.

Dans la dynamique d'intégration au marché mondial, à Salto, après une disparition très importante des exploitations, un équilibre se fait autour de 44 % d'exploitations familiales et 33 % d'entreprises agricoles (CORREA *et al.*, 2015).

Dans la dynamique d'autonomie fourragère, à Brasil Novo, les exploitations sont familiales et recrutent des salariés. La montée en puissance du bassin repose sur l'accroissement du nombre des éleveurs spécialisés (POCCARD *et CARVALHO*, 2015). Dans les Cévennes, les exploitations des deux types de systèmes sont familiales et envisagent leur activité dans ce contexte territorial fort.

A cheval entre ces deux dynamiques, au Sénégal, les systèmes les plus anciens sont en régression, car la sédentarisation est un levier puissant de changement. Les éleveurs sédentaires, adossés ou non à une mini-laiterie, ont bâti des systèmes stables reposant sur de la main d'œuvre familiale et salariée (MADELRIEUX *et al.*, 2014) ; la Laiterie du Berger permet à des exploitations familiales de vivre en élargissant les débouchés, les fermes laitières représentant un autre cadre de travail qui accompagne également les nouveaux marchés.

Dans le Vercors, les données globales disponibles font état du développement des formes sociétaires (5 % de GAEC en 2000 et 15 % en 2010) tandis que, dans le Livradois-Forez, la progression est plus lente (les GAEC passent de 6 à 10 % entre 2000 et 2010). Les GAEC non familiaux y sont importants (MADELRIEUX *et al.*, 2014a ; MADELRIEUX *et ALAIVOINE-MORNAS*, 2015 ; HOUDARD *et al.*, 2015).

Dans l'ensemble des terrains étudiés, **les exploitations familiales ou sociétaires continuent d'exister** (voire s'accroissent), dans un contexte de diminution globale du nombre d'exploitations. Les deux dynamiques observées depuis 2000 peuvent contribuer au maintien de l'emploi. **Les contextes territoriaux sont déterminants sur les formes d'emploi qui pourront durer.**

En région de polyculture - élevage, dans le pays de Caux, l'intensification de la production laitière est souvent liée à une diminution de la part des prairies, en raison notamment des charges de travail qui plaident pour une simplification des systèmes autour de l'alimentation à base d'ensilage de maïs (HAVET *et al.*, 2014). En

plaine de Niort, les exploitations qui ne se spécialisent pas en grandes cultures évoluent fréquemment vers des formes sociétaires contribuant au maintien de l'emploi avec une intensification de la production laitière (LESCOAT *et HAVET*, 2014).

■ Sur le plan économique

Les exploitations de nos six terrains engagées dans la dynamique d'intégration au marché mondial jouent sur les **économies d'échelle** en accroissant leur taille, leur productivité et en s'approvisionnant très largement en intrants alimentaires. Elles sont dans des dynamiques d'intensification, faisant appel à la technologie sur l'ensemble des facteurs de production afin d'obtenir une bonne efficacité agronomique et économique ; elles sont aussi très sensibles aux aléas, le niveau de production pouvant facilement être affecté par des événements divers. PERROT *et al.* (2011) évoquent notamment l'instabilité des prix, qui touche maintenant l'Europe.

Les exploitations recherchant l'autonomie fourragère dans nos terrains d'étude jouent sur les **économies de gamme**, ce qui signifie qu'elles visent des économies en produisant plusieurs biens ensemble plutôt que séparément (PERROT *et al.*, 2012). Elles produisent le plus possible de fourrages en limitant le coût des intrants en même temps qu'elles produisent un lait dont elles essaient de tirer le plus de profit (vente de produits fermiers ou avec le label bio).

Notre objectif ne peut être de comparer les résultats économiques des exploitations de nos terrains, faute d'accéder à de tels éléments dans des contextes aussi variés. Mais la littérature de même que le développement des exploitations dans le circuit des économies de gamme nous laissent supposer que les revenus tirés dans ces situations peuvent satisfaire les objectifs des exploitants. Sur le plan économique, le niveau de réflexion territorial nous semble également important : la création de circuits entre cultures et élevages au niveau local est de nature à permettre la maîtrise des coûts des aliments (LESCOAT *et HAVET*, 2014).

Conclusion

A partir des six bassins laitiers répartis dans le monde, sans prétention de représentativité, nous avons constaté que des moteurs d'évolution sont présents partout. L'agrandissement est un élément général, sauf blocage législatif ou d'ordre social. Quand un bassin s'ouvre vers l'extérieur et développe des circuits longs, la production laitière est intensifiée, *via* notamment l'implantation de cultures fourragères et l'utilisation d'intrants alimentaires. Depuis les années 2000, deux voies d'évolution plus tranchées se développent dans ces bassins : la dynamique entamée depuis les années 1960, reposant sur un marché mondialisé, en complément de la satisfaction d'un marché plus local, avec l'accroissement de la contribution des prairies temporaires et des concentrés ; une nouvelle dynamique, plus territorialisée, faisant

appel à la vente fermière et/ou aux signes de qualité, pouvant renouveler l'utilisation des fourrages locaux, sans pour autant s'interdire l'utilisation de prairies temporaires ou des céréales fourragères.

À l'échelle de nos terrains, ces deux dynamiques, qu'il faudrait pouvoir quantifier sur le plan des surfaces utilisées et des revenus, présentent toutes les deux des intérêts quant aux critères sociaux (emploi) et économiques (satisfaction des besoins des agriculteurs). Au niveau environnemental, l'intensification écologique vue comme l'utilisation durable des prairies est favorisée dès lors que l'utilisation des prairies s'approche du potentiel de production, ce qui n'est pas lié explicitement à l'une ou l'autre des dynamiques.

Accepté pour publication,
le 18 mai 2015

Remerciements : Ce travail a été effectué dans le cadre du projet MOUVE financé par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR-2010-STRA-005-01).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALAVOINE-MORNAS F., MADELRIEUX S. (2015) : "Coopératives laitières : facteurs de maintien de l'élevage laitier en montagne ?", *Revue de Géographie Alpine*, à paraître.
- BALAY C., COURNUOT S., MICHELIN Y., CAPITAINÉ M., BOISDON I. (2015) : "Services écosystémiques rendus par les prairies dans une commune de moyenne montagne d'Auvergne : évaluation et déterminants", *Fourrages*, 221, 15-24.
- BALENT G., LAVOREL S., LOUCOUGARAY G., BERTONI G., BOISDON I., CAPITAINÉ M., COLACE M.P., DOBREMEZ L., GIBON A., GOS P., MESMIN X. (2015) : "Quelles perspectives d'intensification écologique des services fourragers rendus par des prairies de moyenne montagne française ? Une analyse comparative", *Fourrages*, 221, 3-14.
- BÉRANGER C. (2013) : *Les représentations de la prairie dans la pensée agronomique de la seconde moitié du 20^e siècle*, Synthèse des séminaires « prairies » du Comité d'histoire de l'INRA et du Cirad, 38 p.
- CHATELLIER V., LELYON B., PERROT C., YOU G. (2013) : "Le secteur laitier français à la croisée des chemins", *INRA Prod. Anim.*, 26 (2), 77-100.
- CORNIAUX C. (2015) : "Bassin laitier e la basse vallée du fleuve Sénégal (Sénégal) : le développement de la filière entre lait local et lait en poudre importé", NAPOLÉONE M., CORNIAUX C., LECLERC B. (COORDS), *Voies lactées. Dynamique des bassins laitiers entre globalisation et territorialisations*, Montpellier, Cardère, 240 p., 113-124.
- CORREA P., ARBELETCHÉ P., PIEDRABUENA L., BARTABURU D., TOURRAND J.F., MORALES GROSSKOPF H. (2015) : "Bassin laitier de Salto (Uruguay) : l'expansion d'un bassin laitier basé sur le développement de l'agro-industrie et de l'exportation", NAPOLÉONE M., CORNIAUX C., LECLERC B. (COORDS), *Voies lactées. Dynamique des bassins laitiers entre globalisation et territorialisations*, Montpellier, Cardère, 240 p., 27-48.
- DORÉ A., COMPAGNONE C., DOBREMEZ L., MADELRIEUX S., BARNAUD C. (2015) : "Pâturage et cultures techniques de l'herbe. Les mondes de l'élevage des territoires de montagne du Vercors et de la Bigorre", *Technique et Cultures*, 63 (1), 60-77.
- FAO (2015) : *La production laitière et les produits laitiers*, <http://www.fao.org/agriculture/dairy-gateway/production-laitiere/fr/>, consulté le 20/05/2015.
- FRANZLUEBBERS A.J., LEMAIRE G., DE FACIO CARVALHO P.C., SULC R.M., DEDIEU B. (2014) : "Toward agricultural sustainability through integrated crop-livestock systems: environmental outcomes. Introduction", *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 190, 1-3.
- GIBON A., RYSCHAWY J., SCHALLER N., BLOUET A., COQUIL X., MARTIN P., FIORELLI J.L., HAVET A., MARTEL G. (2011) : "L'élevage, un atout pour le développement durable des territoires dans les régions de polyculture-élevage", *Rech. Ruminants*, 18, 369-372.
- HAVET A., REMY B. (2014) : "Avenir de la production laitière, entre systèmes d'élevage et industries de transformation", *Rech. Ruminants*, 21, 219.
- HAVET A., REMY B., HÉNAFF M., PICAUD C., TRANCHANT S. (2014) : "Evolution d'un bassin laitier français à l'heure de l'annonce d'une nouvelle PAC. Le cas d'une zone à enjeu environnemental dans le pays de Caux", *1^{re} Rencontres int. sur le lait, vecteur de développement*, Rennes, France, 21-23 mai, p.95.
- HOUDARD M., BARITAUD V., COURNUOT S. (2015) : "Bassin du Livradois-Forez (France) : vers un ré-ancrage de la production laitière dans le territoire", NAPOLÉONE M., CORNIAUX C., LECLERC B. (COORDS), *Voies lactées. Dynamique des bassins laitiers entre globalisation et territorialisations*, Montpellier, Cardère, 240 p., 67-86.
- LESCOAT P., HAVET A. (2014) : "Dynamique laitière dans le sud des Deux-Sèvres: Etats des lieux et perspectives", *Rech. Ruminants*, 21, 359.
- MADÉLRIEUX S., ALAVOINE-MORNAS F. (2015) : "Bassin laitier des Quatre Montagnes (France) : influences extérieures, réaction des acteurs locaux et réinvention de la tradition", NAPOLÉONE M., CORNIAUX C., LECLERC B. (COORDS), *Voies lactées. Dynamique des bassins laitiers entre globalisation et territorialisations*, Montpellier, Cardère, 240 p., 87-112.
- MADÉLRIEUX S., RAPEY H., CORNIAUX C., NOZIÈRES M.O., CHOISIS J.P., GEDOUIN M., DUBEUF J.P., COURNUOT S. (2014) : "Du Nord au Sud : recompositions des liens entre familles et élevages", Gasselien P., Choisis J.P., Petit S., Purseigle F., Zasser S. (COORDS), *L'agriculture en famille: travailler, réinventer, transmettre*, EDP Sciences, 382 p, 259-286.
- MORALES H., CORREA P. (2014) : "Enjeux et retombées des normes et des politiques publiques dans le secteur du lait. Le cas de l'Uruguay", *Rencontres int. sur le lait, vecteur de développement*, Rennes, France, 21-23 mai 2014, 70-71.
- MUCHNIK J., PICHOT J.P., RAWSKI C., SANZ CANADA J., TORRES SALCIDO G. (2008) : "Systèmes agroalimentaires localisés", *Cahiers d'Agriculture*, vol.17, n°6.
- NAPOLÉONE M., BOUTONNET J.P. (2015) : "Bassin laitier Pélarçon en Cévennes méridionales (France) : une filière localisée indépendante des filières industrielles et de la grande distribution", NAPOLÉONE M., CORNIAUX C., LECLERC B. (COORDS), *Voies lactées. Dynamique des bassins laitiers entre globalisation et territorialisations*, Montpellier, Cardère, 240 p., 125-146.
- NAPOLÉONE M., CORNIAUX C. (2015) : "Méthode d'analyse des reconfigurations des bassins laitiers : de la trajectoire singulière aux processus communs", NAPOLÉONE M., CORNIAUX C., LECLERC B. (COORDS), *Voies lactées. Dynamique des bassins laitiers entre globalisation et territorialisations*, Montpellier, Cardère, 240 p., 11-24.
- PERROT C., FRAYSSE J.L. (2002) : "Diversité des exploitations d'élevage de ruminants : principaux facteurs et éléments de quantification à partir du recensement agricole 2000", *Rech. Ruminants*, 9, 165-168.
- PERROT C., MOTTET A., YOU G. (2011) : "Les modèles laitiers européens du nord de l'UE à l'épreuve de la volatilité", *Rech. Ruminants*, 18, 317-320.
- PERROT C., CAILLAUD D., CHAMBAUT H. (2012) : "Economies d'échelle et économies de gamme en production laitière : analyse technico-économique et environnementale des exploitations de polyculture-élevage françaises", *Rech. Ruminants*, 19, 33-36.
- PELIMLIN A., FAVERDIN P., BÉRANGER C. (2009) : "Un demi-siècle d'évolution de l'élevage bovin. Bilan et perspectives", *Fourrages*, 200, 429-464.
- POCCARD R., CARVALHO S. (2015) : "Bassin laitier de Brasil Novo (Brésil) : l'émergence d'un bassin laitier localisé sur un front pionnier", NAPOLÉONE M., CORNIAUX C., LECLERC B. (COORDS), *Voies lactées. Dynamique des bassins laitiers entre globalisation et territorialisations*, Montpellier, Cardère, 240 p., 147-164.
- POUX X., NARCY J.B., RAMAIN B. (2009) : "Réinvestir le saltus dans la pensée agronomique moderne : vers un nouveau front éco-politique ?", *L'espace politique*, 3, 17p. ; [<http://espacepolitique.revues.org/1495>]
- QUINQU M. (2000) : "Dynamique structurelle des exploitations laitières françaises au cours de la décennie 90", *Rech. Ruminants*, 7, 31-34.
- SALETTE J. (2006) : "La Révolution fourragère, 50 ans après. La Révolution fourragère et l'herbe", *Fourrages*, 188, 417-429.
- STAPLEDON R.S.G., DAVIES W. (1948) : *Ley farming*, Faber and Faber eds, London, http://www.journeytoforever.org/farm_library/ley/leyToC.html



Association Française pour la Production Fourragère

La revue *Fourrages*

est éditée par l'Association Française pour la Production Fourragère

www.afpf-asso.org



AFPF – Centre Inra – Bât 9 – RD 10 – 78026 Versailles Cedex – France

Tél. : +33.01.30.21.99.59 – Fax : +33.01.30.83.34.49 – Mail : afpf.versailles@gmail.com

Association Française pour la Production Fourragère