



HAL
open science

Un demi-siècle d'évolution de l'élevage bovin. Bilan et perspectives.

André Pflimlin, Philippe Faverdin, Claude Beranger

► **To cite this version:**

André Pflimlin, Philippe Faverdin, Claude Beranger. Un demi-siècle d'évolution de l'élevage bovin. Bilan et perspectives.. Fourrages, Association Française pour la Production Fourragère, 2009, 200, pp.429-464. hal-02666644

HAL Id: hal-02666644

<https://hal.inrae.fr/hal-02666644>

Submitted on 31 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

Un demi-siècle d'évolution de l'élevage bovin. Bilan et perspectives

A. Pflimlin¹, P. Faverdin², C. Béranger³

Au début de la PAC, pour assurer la sécurité alimentaire, la spécialisation de l'élevage bovin a été privilégiée aux dépens des races mixtes. Depuis les quotas et l'émergence de nouvelles préoccupations sociétales et planétaires, la tendance est à la diversification des systèmes mais des changements plus profonds sont nécessaires pour répondre aux enjeux à venir.

RÉSUMÉ

Les évolutions observées avant l'instauration des quotas (pour maximiser la production et moderniser l'élevage) et après (diversification des systèmes) sont analysées à partir de l'évolution des cheptels bovins et des systèmes de production. Le troupeau bovin principalement laitier jusqu'en 1984 compte aujourd'hui davantage de vaches allaitantes. Face aux nouveaux enjeux planétaires (GES, biodiversité, environnement...), les acteurs de la filière (sélection, recherche - développement) devraient raisonner les types de vaches en fonction de la diversité des milieux en préservant leur spécificité d'herbivores et la coproduction de biens publics associés aux prairies. Il faudra aussi que les politiques, régionales et européennes, soutiennent davantage ces évolutions vers la multifonctionnalité et la durabilité.

MOTS CLÉS

Diversité régionale, environnement, évolution, fourrage, gestion du territoire, histoire, politique agricole, prairie, prévision, production de viande, production laitière, race bovine, race bovine mixte, recherche scientifique, réflexion prospective, sélection variétale, système de production, système fourrager.

KEY-WORDS

Agricultural policy, cattle breed, change in time, cultivar breeding, dairying, dual-purpose breed, environment, forage, forage system, forecast, grassland, history, land management, meat production, production system, prospective approach, regional diversity, scientific research.

AUTEURS

1 : Institut de l'Élevage (jusqu'en juillet 2009), Paris ; afpflimlin@yahoo.fr

2 : INRA, UMR1080 Production du Lait, F-35590, Saint-Gilles

3 : INRA, Directeur de recherches honoraire, Paris

Un demi-siècle de changements majeurs

L'élevage bovin français représente environ le quart de la production agricole brute et valorise plus de la moitié de la surface agricole, principalement en prairies. Derrière cette stabilité apparente qui perdure depuis un demi siècle se cachent de profonds changements.

La période qui a suivi la deuxième guerre mondiale fut d'abord celle des grands projets, de la confiance dans le progrès technique, linéaire et additif, avec en toile de fond le modèle agricole américain, relayé par le plan Marshall. Alors que les élevages français restaient très nombreux et de petite taille, avec 6 vaches en 1960 dont les deux tiers de races mixtes, la recherche zootechnique va être fortement influencée par la **spécialisation des systèmes d'élevage et des types de vaches** (Holstein pour le lait ou Hereford - Angus pour la viande) qui prédomine déjà aux Etats-Unis (VISSAC, 2002). Cet engouement pour les types d'élevage états-uniens va s'estomper avec la construction du Marché Commun agricole dans les années 1970. Un recentrage va s'opérer sur les différents types de production européens, avec l'introduction de la Frisonne Pie Noire des Pays-Bas et d'Allemagne du Nord. Le développement de l'insémination artificielle va permettre de s'affranchir des distances entraînant un retour aux Etats-Unis et au Canada pour l'achat de semence de taureaux à très fort index laitier mais à plus faibles taux de matières utiles. Ce choix va marquer la production laitière française et européenne pour des décennies, non seulement par le type génétique mais aussi par le système d'élevage qui lui est associé, notamment la stabulation permanente et une ration riche en aliments concentrés conduisant à la régression du pâturage.

Parallèlement, le troupeau allaitant français, particulièrement divers, cherche des voies plus originales avec le croisement des races bouchères sur des races rustiques par exemple. Mais, là aussi, le modèle dominant sera la race pure avec la recherche d'une croissance maximale par animal. L'arrivée du maïs ensilage va permettre le développement de la production de taurillons laitiers, ou croisés, puis de plus en plus issus de races à viande, même si le marché français n'est pas très demandeur de ce type de produit.

Malgré les premiers avertissements dès les années 1970 sur les limites de ce type de croissance quantitative et ses fragilités, lors des deux chocs pétroliers et de l'embargo américain sur le soja, ces modèles productivistes vont être largement soutenus par la PAC, les organisations économiques et par les travaux de la Recherche et du Développement. Même le changement de politique agricole, amorcé par les quotas laitiers puis confirmé par la réforme de 1992, ne va pas modifier sensiblement le choix des types de vaches, **la bipolarisation Holstein / races à viande lourdes restant considérée comme la stratégie la plus efficace pour ces herbivores**. Parallèlement, les zones de polyculture perdaient des surfaces fourragères au profit des céréales et les zones herbagères au profit de la forêt. Les surfaces toujours en herbe, qui s'étaient assez

bien maintenues en France entre l'après-guerre et 1980, ont perdu plus de 22% (près de 3 millions d'hectares) au cours des 30 dernières années. La part des prairies temporaires s'est maintenue mais la luzerne, le trèfle violet, la betterave et les choux ont presque disparus. Inversement, le maïs ensilage a connu une très forte croissance jusqu'à la fin des années 80 et constitue l'essentiel des stocks fourragers des troupeaux laitiers depuis deux décennies.

Cependant, à côté de ces modèles dominants, **de nombreux autres systèmes d'élevage vont se maintenir car mieux adaptés à la diversité des milieux et des contextes socio-économiques régionaux.**

Avec la crise alimentaire, économique et financière mondiale, la raréfaction de l'énergie fossile et le changement climatique annoncé, les contraintes environnementales croissantes et la poursuite de la dérégulation de la PAC européenne, il semble opportun, sinon urgent, de **s'interroger sur les choix effectués pour les systèmes d'élevage bovin au cours des dernières décennies et de leurs contributions à la valorisation de la diversité des territoires.** Cet article se propose de faire cette mise en perspective de l'élevage bovin français par rapport à celui de nos partenaires européens, en s'appuyant sur des ouvrages de référence auxquels le lecteur se reportera pour plus de détails (PLUVINAGE, 1971 ; GUESDON, 1985 ; GUESDON *et al.*, 1995 ; VISSAC, 2002 ; STEINFELD *et al.*, 2006 ; BÉRANGER et BONNEMAIRE, 2008), puis d'esquisser quelques orientations par rapport à un contexte qui s'annonce très différent.

Deux grandes périodes délimitées par la réforme de la PAC

L'évolution du secteur bovin en France et en Europe s'articule autour de la mise en place de la politique agricole commune (PAC) au cours des années 1960 puis des réformes successives de cette PAC deux décennies plus tard, amorcées par la mise en place des quotas laitiers en 1984. Cette décision de limiter la production laitière nationale et européenne va ouvrir la voie à une politique de maîtrise des excédents et des coûts budgétaires dans d'autres secteurs agricoles dont celui des grandes cultures et de la viande bovine dès 1992, avec des étapes supplémentaires en 2000 et 2003 préparant la fin de la préférence communautaire. Cette dernière réforme, avec le découplage des aides et l'annonce de la fin des quotas, marque une nouvelle rupture dont on perçoit déjà les conséquences sur le marché du lait et de la viande bovine même si la sortie des quotas est reportée à 2015.

1. Avant les quotas : produire plus !

Avec la mise en place du Marché Commun à partir des années 1960, l'agriculture devient le pivot de la construction européenne. **La sécurité alimentaire reste la priorité** et permet de justifier la protection du marché européen. Les prix des productions bovines

sont encadrés par un prix indicatif et un prix d'intervention, sans limite de volume. Des restitutions aux exportations permettent de dégager les excédents sur le marché mondial, sans se soucier des éleveurs des pays en développement. Cette période de forte croissance des volumes avec des prix garantis va durer jusqu'à la décision des quotas pour le lait en 1984 et la réforme de 1992 pour la viande bovine

En France, **la loi sur l'élevage**, initiée au début des années 1960, adoptée en 1966 et mise en œuvre à partir des années 1970, va constituer le cadre organisationnel de l'élevage dont l'essentiel va perdurer jusqu'à aujourd'hui. Les objectifs de cette loi visent **l'amélioration génétique du cheptel et sa diffusion par l'insémination artificielle** ainsi que les moyens pour la mesurer : l'identification, le contrôle de performance et le traitement de cette information de l'échelon départemental à l'échelon national. Ce cadre commun sans référence explicite à la diversité régionale va mettre en compétition toutes les races et favoriser les critères de production les plus faciles à mesurer et, par conséquent, contribuer très largement à la spécialisation vers le lait ou la viande.

■ De l'herbe cultivée au maïs ensilage

Pendant la 1^{re} moitié du 20^e siècle, les exploitations de polyculture élevage sont restées largement prédominantes, à l'exception du Bassin parisien où l'élevage a régressé plus rapidement. La traction animale (en simplifiant : les chevaux au nord, les bœufs au sud) et la main-d'œuvre familiale abondante sont encore les deux facteurs essentiels de cette polyproduction avec une part plus ou moins importante pour l'autoconsommation. Pâturage et foin de prairies permanentes sont les deux fourrages principaux, complétés par l'affouragement de trèfle et de luzerne en été, et par la betterave et le chou en hiver.

A partir des années 1950, la situation économique va évoluer rapidement. Le développement de l'industrie et des services entraîne **une forte demande de main-d'œuvre en provenance des campagnes**. Parallèlement, dans l'agriculture, la mécanisation avec la généralisation du tracteur va augmenter la productivité du travail, faire disparaître les chevaux et les bœufs de travail et libérer des surfaces et des places d'étable pour mettre plus de vaches. Le recours aux engrais minéraux et aux pesticides va favoriser la spécialisation des régions soit en grandes cultures lorsque les structures et les sols le permettent, soit en élevage, souvent faute d'autres choix. Malgré cette spécialisation régionale, **bon nombre de pratiques agronomiques** restent communes, car **transposées directement du modèle céréalier vers les fourrages**. C'est le cas de la fertilisation qui a ignoré les apports en éléments nutritifs des engrais de ferme sous prétexte que leur teneur était trop variable et l'épandage trop irrégulier. C'est le cas aussi des cultures fourragères sous l'impulsion de la recherche anglaise qui avait redécouvert l'intérêt du "*ley farming*", c'est-à-dire la rotation prairie - céréales permettant de produire du lait et du blé pendant la dernière guerre.

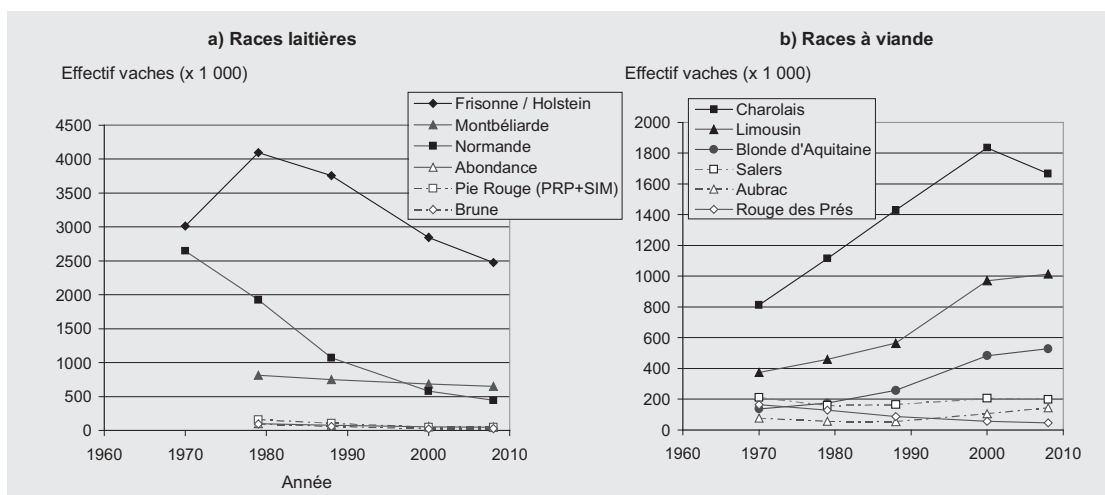
La recherche, l'enseignement et la vulgarisation vont faire la promotion de la culture de l'herbe en l'introduisant dans la rotation des cultures et en faisant labourer les vieilles prairies naturelles au profit des prairies semées avec des nouvelles espèces et variétés de dactyle, fétuque, ray-grass d'Italie en culture pure et une fertilisation minérale non limitante. **Si la production fourragère a rapidement progressé en quantité avec ces nouvelles techniques, sa valorisation a souvent été plus décevante** faute d'un mode de récolte adéquat. L'ensilage était encore peu développé et le produit récolté en direct avec une ensileuse à fléaux n'était ni très appétible, ni facile à distribuer dans les étables entravées, sans couloir d'alimentation. Cette Révolution fourragère basée sur l'herbe a permis d'augmenter considérablement la production fourragère et de changer l'état d'esprit par rapport aux prairies (BARON, 2009 ; BÉRANGER, 2009, cet ouvrage). Son impact sur la modernisation des systèmes laitiers va être déterminant dans les régions de polyculture élevage à petites structures telles que les Monts du Lyonnais, l'Auvergne granitique, les Ségélas, le Massif armoricain et aussi dans le Limousin davantage tourné vers la viande jeune.

Vers la **fin des années 1960, le développement du maïs fourrage et des ensileuses à tambour hacheur** permettant de faire de la coupe fine va entraîner la 2^e révolution fourragère, bénéficiant de plusieurs années successives très favorables. Le maïs ensilage va gagner toutes les régions de plaine et de piémonts, et ce malgré une gamme de précocité encore limitée. Parallèlement, la stabulation libre et le libre-service au silo permettent de simplifier la distribution. Enfin, pour les semis et pour la récolte, les éleveurs s'organisent en CUMA qui sont des lieux privilégiés d'échange et de diffusion des innovations. Cette organisation en groupe va aussi bénéficier à l'ensilage d'herbe, grâce à un matériel plus performant, des chantiers décomposés avec ressuyage ou préfanage permettant d'obtenir un produit mieux conservé et mieux consommé par un troupeau laitier de plus en plus exigeant et moteur principal de cette évolution.

■ Un modèle laitier spécialisé et intensif

De 1970 à 1983, la collecte laitière française augmente de près de 40% alors que le nombre de producteurs diminue de moitié. Cette concentration de la production se fait par les départs à la retraite, l'exode rural, la reconversion vers la production de viande ou les cultures. Les exploitations se modernisent avec la construction de stabulations à logettes et de salles de traite ; elles mécanisent la distribution du fourrage et des concentrés, tout en améliorant la gestion du pâturage.

Pendant cette période, on constate une augmentation de la production de plus de 100 kg par vache et par an, due à l'amélioration à la fois de l'alimentation et du potentiel génétique, aux dépens de la diversité des races. En effet, le cheptel Pie Noir s'est accru de 65% alors que la Normande a diminué de 35%, la Montbéliarde restant stable et les autres races laitières ou rustiques diminuant fortement (figure 1a). Cependant, cette spécialisation ne concerne pas toutes les régions de la même manière. Les régions de polyculture élevage de



l'Ouest avec des tailles d'exploitations assez modestes recherchent simultanément l'intensification laitière et fourragère en transformant toute la surface en cultures fourragères avec une part croissante de maïs ensilage, aliment que l'on peut distribuer à volonté tout ou partie de l'année à des vaches Holstein de plus en plus productives. Ainsi, la production laitière en Bretagne va doubler entre 1970 et 1983, celle des Pays-de-la-Loire va augmenter de 75% alors que le reste de la France ne va progresser que de 20%. **Cette progression et cette concentration de la production laitière sur ces deux régions de l'Ouest vont se traduire par une augmentation tout aussi spectaculaire des fabrications industrielles de beurre et poudre de lait**, produits de faible valeur ajoutée mais largement soutenus par l'intervention publique financée par la PAC. Ces deux régions produisent à elles seules les deux tiers du beurre et de la poudre de lait écrémé dont l'importance des stocks devient alarmante en 1982-1983 (GUESDON, 1985). C'est aussi le cas de l'Irlande et, dans une moindre mesure, de l'Allemagne du Nord et des Pays-Bas, qui ont une croissance similaire de la production. Une large part de leur production sera également transformée en beurre et poudre, de plus en plus coûteux à exporter, ce qui va justifier la mise en place des quotas en 1984 au niveau européen. Pendant cette même période, d'autres régions françaises ont réussi à valoriser leur augmentation de production, nettement plus modeste, en fromage ou en produits frais à bonne valeur ajoutée. Mais tous les éleveurs et toutes les laiteries vont se retrouver bloqués dans leur développement sur les volumes acquis en 1983.

■ En système bovins viande : expansion des zones allaitantes, spécialisation de l'engraissement

Dans le secteur allaitant aussi, la tendance est à la spécialisation avec le **développement des races à grand gabarit et à croissance rapide**, aux dépens des systèmes mixtes et des races rustiques (figure 1b).

FIGURE 1 : Evolution des effectifs des vaches des principales races bovines françaises a) laitières et b) allaitantes (Institut de l'Élevage d'après SCEES et IPG).

FIGURE 1 : Changes in the number of cows of the main French breeds : a) dairy cows, b) suckling cows (Institut de l'Élevage after SCEES et IPG).

Dans le bassin allaitant traditionnel, les éleveurs se tournent de plus en plus vers la **production de broutards**, délaissant la production de bœufs dans le Charolais et celle des veaux sous la mère et de très jeunes bovins en Limousin et dans le Sud-Ouest. En effet, le marché italien est demandeur de broutards ou d'animaux maigres pour les ateliers d'engraissement qui se mettent en place dans la plaine du Pô, zone très favorable au maïs grâce à l'irrigation. C'est en raison de ce marché que, dans les plaines herbagères du nord du Massif central, berceau du Charolais où la part des céréales et du maïs est limitée par les contraintes pédoclimatiques, **la spécialisation en élevage naisseur** herbager peut se développer avec une relative sécurité et comme une voie moins exigeante en travail. Sur la bordure ouest du Massif central, berceau de la race Limousine, et dans le Sud-Ouest avec la Blonde d'Aquitaine, c'est aussi la **simplification du travail** et la concurrence du veau en batterie (élevé avec la poudre de lait "subventionnée" par la PAC) qui vont faire régresser la production de veaux sous la mère (LIENARD *et al.*, 1992).

De même, les éleveurs de race rustique, Aubrac et Salers, vont passer d'un système mixte fromage et broutard à un système naisseur avec pratique du croisement terminal charolais, le troupeau de vaches restant en race pure.

Dans les nouvelles régions allaitantes de l'Ouest, en Vendée notamment, l'abandon du lait se fait au profit de **systèmes naisseurs-engraisseurs intensifs** avec du Charolais et une part de maïs importante, principalement pour l'engraissement. Ailleurs, la conversion laitière se fait au profit d'ateliers d'engraissement de "jeunes bovins" plus spécialisés, les animaux provenant soit des broutards des zones traditionnelles, soit des meilleurs veaux mâles du troupeau laitier, et notamment des races mixtes. Cette spécialisation a été encouragée par les coopératives *via* l'organisation de groupements de producteurs, notamment en Bretagne. Les exploitations des zones de grandes cultures ont été tentées par cette production de viande intensive leur permettant de valoriser leurs coproduits (pulpe de betterave, luzerne déshydratée de moindre qualité notamment) mais le développement restera limité à quelques centaines d'ateliers dont une dizaine ont plus de 500 places.

Au début des années 1980, le paysage de la production de viande bovine a déjà subi d'importantes transformations. Le **veau de batterie alourdi** a remplacé le veau blanc au lait entier traditionnel, et la production s'est concentrée dans l'Ouest et le Sud-Ouest. La production de **taurillons** abattus en France dépasse celle des bœufs. Les exportations nettes de broutards et taurillons maigres atteignent déjà 700 000 têtes, principalement vers l'Italie. Le troupeau allaitant s'étend sur de nouvelles régions mais les élevages restent de petite taille. 2% des troupeaux ont plus de 50 vaches, représentant 11% des effectifs. **Les systèmes fourragers continuent d'être très largement basés sur la prairie permanente** -pâturée et fanée pour les stocks d'hiver. Les revenus dégagés par ces élevages sont faibles mais **les primes vont permettre le maintien d'herbivores dans les zones en déprise laitière**, dans le Massif central notamment (Institut de l'Elevage, 2007). La prime à la "vache tondeuse" ou indemnité spéciale

montagne (ISM) est tout d'abord mise en place en France en 1973, et reprise par l'Europe sous la forme de prime aux zones défavorisées appelée Indemnité Compensatoire de Handicap Naturel (ICHN), puis la prime à la vache allaitante, également introduite en France en 1980, et étendue à l'Europe en 1992,

2. Avec les quotas et la réforme de la PAC : produire mieux et moins

La **restructuration de la filière laitière** a été l'élément déterminant de la décennie suivant la mise en œuvre des quotas laitiers en 1984, entraînant à la fois une forte diminution du troupeau laitier et un afflux de vaches de réforme, mais aussi une expansion du troupeau allaitant. L'adaptation à ce nouveau contexte va aussi se traduire par une **diversification des exploitations laitières**, ainsi que par une **prise de conscience de l'importance de la qualité des produits, puis des enjeux environnementaux**. La promotion de cette orientation vers une agriculture multifonctionnelle avec des produits de qualité sera présentée comme le deuxième pilier de la PAC annonçant un transfert de moyens aux dépens du soutien à la production.

Mais pendant cette même période, des changements importants vont aussi intervenir **au niveau européen**, non seulement avec les réformes successives de la PAC, mais aussi avec l'adoption de l'Acte Unique et de l'euro qui élargissent considérablement les compétences de la Commission. La préférence communautaire pour l'agriculture ne sera plus prioritaire et devra être adaptée aux règles générales de l'OMC. Cette orientation est affichée dès l'Agenda 2000 et sera actée par la réforme de 2003. **L'ouverture au marché mondial et le renforcement annoncé du 2^e pilier** seront désormais les deux orientations stratégiques de la Commission, même si elles peuvent apparaître contradictoires.

■ Une stabilisation régionale de la production laitière et une forte restructuration des élevages

La France ayant choisi d'attribuer la gestion des quotas aux entreprises laitières, tout en maintenant l'obligation du lien au sol, la production laitière s'est stabilisée sur la base des livraisons acquises en 1983 par les régions. Cependant, une très modeste réallocation de quotas nationaux et régionaux a pu être réalisée au profit de la montagne, sans modifier sensiblement la part du lait du Grand Ouest qui consolide sa position avec près de 50% des livraisons.

Mais cette stabilisation globale ou régionale ne s'est pas faite sans difficultés, ni selon les mêmes règles entre pays. Les références attribuées à chaque pays étaient basées sur les livraisons 1981-1983 corrigées par la croissance intervenue entre ces deux années. Ainsi, les pays du nord de l'Europe, à forte croissance laitière et excédentaires en lait (Danemark, Pays-Bas notamment), vont subir une réduction de 15% alors que les pays du sud déficitaires (Italie, Grèce, puis l'Espagne après son entrée) vont bénéficier de quelques rallonges par rapport à la production de 1983. L'Irlande va aussi

TABLEAU 1 : Evolution du cheptel laitier dans l'UE-12 de 1984 à 1994 (en 1 000 têtes ; source : GUESDON *et al.*, 1995).

TABLE 1 : *Changes in the number of dairy animals in the European Union (12 member states) from 1984 to 1994 (in thousands of heads ; GUESDON *et al.*, 1995).*

Pays	Vaches laitières			Livraisons
	Nombre en janvier 1984	Nombre en janvier 1994	Evolution (%) 1994 / 1984	Evolution (%) 1993 / 1983
UE-12	30 100	21 214	- 30	- 12
France	7 195	4 450	- 38	- 13
Allemagne*	7 685	5 255	- 32	- 15
Royaume-Uni	3 429	2 677	- 22	- 16
Italie	3 219	2 280	- 30	+ 16
Espagne	1 871	1 435	- 23	+ 17
Irlande	1 535	1 281	- 17	- 2
Pays-Bas	2 521	1 804	- 28	- 19
Danemark	988	707	- 30	- 15
Belgique	994	690	- 30	- 10
Portugal	360	379	+ 5	+ 55
Grèce	237	206	- 13	+ 40

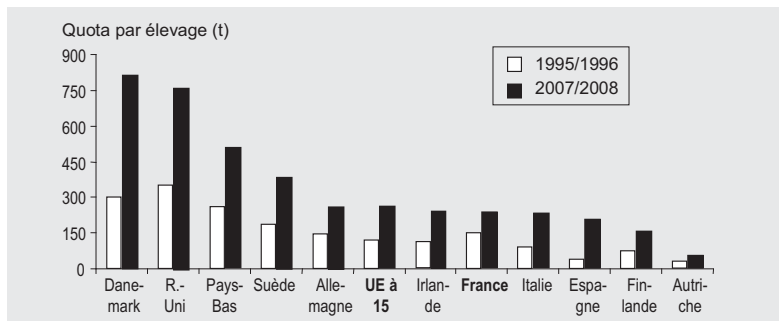
* Résultat corrigé avec ex-RDA

bénéficier d'un régime de faveur en raison de l'importance du secteur laitier dans l'économie du pays. Enfin, **la France va se situer dans la moyenne** avec une réduction initiale de 13% qui va se limiter à 10% du fait d'un quota de vente directe assez large qui sera transformé en quota laiterie par la suite (GUESDON *et al.*, 1995). Pour gérer ces quotas, les pays vont aussi adopter des stratégies très différentes. Très schématiquement, les pays disposant des plus grandes structures vont organiser un marché libre des quotas permettant une accélération de la restructuration. C'est le cas des Pays-Bas et du Royaume-Uni. Inversement, les pays du sud, déficitaires en lait et avec une large part de petits troupeaux, ne seront réellement contraints par les quotas que bien plus tard (tableau 1).

La France a mené **une politique assez originale**, sinon exemplaire, en refusant de donner une valeur marchande aux droits à produire et en mettant en œuvre une dizaine de programmes de cessation laitière (Programmes ACAL) pour favoriser les départs à la retraite ou la reconversion ; les références laitières libérées par ces cessations pouvaient être attribuées de façon préférentielle et gratuitement aux jeunes agriculteurs ainsi qu'aux récents investisseurs. Aussi, **pendant la 1^{re} décennie des quotas, la France a-t-elle connu la restructuration la plus vigoureuse d'Europe** à la fois en termes de diminution du nombre d'éleveurs et de vaches. L'arrêt de ces programmes de cessation par la suite va avoir l'effet inverse : la France va connaître la restructuration la plus faible des pays de l'UE-15 entre 1995 et 2005 (figure 2). Mais sur l'ensemble de

FIGURE 2 : Evolution du quota laitier moyen par élevage entre 1995 et 2006 selon le pays d'Europe (GEB-Institut de l'Elevage, 2009).

FIGURE 2 : *Changes in the average milk quotas per herd from 1995 to 2006, according to European country (GEB-Institut de l'Elevage, 2009).*



	1984	2009	2009/1984
Nombre d'éleveurs	420 000	86 000	- 80%
Nombre de vaches laitières (million)	7,2	3,8	- 48%
Production laitière (kg lait/vache/an)	3 900	6 460	+ 73%
Nombre de vaches laitières/exploitation	17	44	+ 159%
Nombre de vaches allaitantes (million)	2,9	4,2	+ 45%

la période de quotas, la restructuration reste impressionnante : en 25 ans, le nombre d'éleveurs a été divisé par 5, celui des vaches par 2 alors que la production par vache était multipliée par 1,6 (tableau 2).

Durant ces deux décennies, la majorité des éleveurs laitiers français a **poursuivi l'intensification animale et fourragère pour produire le quota avec un minimum de vaches et libérer des surfaces pour d'autres productions** : céréales, jeunes bovins, ou vaches allaitantes le plus souvent. Cette diversification sécurise les revenus, mais se traduit aussi par des surcoûts de mécanisation et une surcharge de travail. D'autres éleveurs, notamment dans les "zones défavorisées", vont davantage privilégier la plus-value du produit *via* les AOC, et de façon nettement plus modeste le lait bio et la vente directe (PFLIMLIN *et al.*, 2005b). De façon simplifiée, on peut regrouper les élevages laitiers français en trois grands types plus ou moins spécialisés et dont les caractéristiques moyennes montrent que l'écart de quota par UTA reste important entre la plaine et la montagne (tableau 3).

	Nombre d'exploitations	% Exploitations laitières	% Quota France	Quota (l) / exploitation	Quota (l) / UTA	% Éleveurs spécialisés
Élevage de plaine - zones intensives	40 100	46	49	283 000	144 000	43
Polyculture élevage	26 000	30	33	290 000	133 000	23
Montagne - Piémonts	19 200	22	15	183 000	96 000	69

Parallèlement la réglementation environnementale européenne s'est renforcée, notamment pour mieux protéger la qualité de l'eau (directive Nitrates en 1991, directive cadre sur l'Eau en 2000). Cela va se traduire par un vaste programme de mise aux normes des bâtiments d'élevage, du stockage des déjections et une meilleure valorisation des engrais de ferme. Cependant, durant cette période, le faible prix du pétrole, des engrais minéraux et des tourteaux n'incitera pas à faire des économies sur ces intrants, malgré quelques flambées passagères des prix.

■ Viande bovine : l'extension du troupeau allaitant se poursuit

La forte réduction du troupeau laitier et la généralisation de la prime à la vache allaitante en 1992 vont accélérer la croissance et l'extension géographique du troupeau allaitant en France et en Europe.

Cette substitution va se faire principalement au cours de la première décennie suivant la mise en place des quotas. En 1983, le

TABLEAU 2 : **Evolution de l'élevage français en 25 ans** (GEB-Institut de l'Élevage, 2009).

TABLE 2 : **Changes in livestock farming in France during the past 25 years** (GEB-Institut de l'Élevage, 2009).

TABLEAU 3 : **Répartition des exploitations laitières françaises selon 3 zones de production** (GEB-Institut de l'Élevage, 2009).

TABLE 3 : **Distribution of the French dairy farms over three production zones** (GEB-Institut de l'Élevage, 2009).

TABLEAU 4 : Evolution du cheptel allaitant dans l'UE-12 de 1983 à 1993 (en 1 000 têtes ; source : GUESDON *et al.*, 1995).

TABLE 4 : *Changes in the number of suckling animals in the European Union (in thousands of heads ; 12 member states) from 1983 to 1993 (GUESDON *et al.*, 1995).*

Pays	Vaches allaitantes		
	Nombre en décembre 1983	Nombre en décembre 1993	Evolution (%) 1993 / 1983
UE-12*	7 110	10 328	+ 45
France	2 901	3 950	+ 36
Royaume-Uni	1 342	1 745	+ 30
Espagne	775	1 382	+ 75
Irlande	418	928	+ 122
Italie	752	720	- 4
Allemagne	170	553	+ 225
Belgique	148	487	+ 229

* Résultat corrigé avec ex-RDA

troupeau laitier représentait 80% des effectifs de vaches de l'Union. En 1993, il ne représente plus que 67%. Parmi nos partenaires, ce sont les allemands, les irlandais, les belges et les espagnols qui ont la plus forte croissance du troupeau allaitant. La France et le Royaume-Uni vont aussi connaître une accélération d'une croissance déjà engagée dans la période antérieure et vont conforter leurs premières places (tableau 4).

En France, **la part des vaches à viande de races spécialisées** (Charolaise, Limousine, Blonde d'Aquitaine) **s'accroît rapidement. Les races rustiques**, en déclin dans la période précédente, **progressent**. Parallèlement, les races mixtes (Normande et Pie Rouge) continuent de régresser (figures 1a et b). Par contraste, il y a peu de troupeaux allaitants en race pure au Royaume-Uni et le renouvellement des vaches est assuré par les génisses du troupeau laitier croisées avec des taureaux de race à viande Angus ou Hereford, mais aussi Limousin et d'autres races continentales. Cette complémentarité des deux troupeaux permet de réduire le coût du renouvellement et de production de la viande bovine mais elle va coûter très cher lors de la crise de la vache folle où les deux troupeaux seront affectés de façon assez voisine.

De même, alors que dans la plupart des autres pays l'élevage allaitant est très souvent une activité secondaire, la France se trouve là aussi dans une situation particulière. **Les exploitations allaitantes spécialisées sont devenues majoritaires** au cours de la dernière décennie avec une très large part d'exploitations familiales ayant des troupeaux de 40 à 80 vaches. Ceci constitue une force puisque c'est un métier à part entière, et va favoriser une forte identité professionnelle. **Cette exception française est aussi une fragilité pour les négociations au niveau de l'UE-27** lorsqu'il s'agit de trouver des alliés partageant les mêmes intérêts.

Pour la **valorisation des produits** de ce troupeau allaitant, les tendances observées pendant la période précédente vont se poursuivre. Plus de la moitié des broutards français va être exportée vers l'Italie et vers l'Espagne. Mais l'engraissement va aussi se développer en France dans les ateliers complémentaires au troupeau laitier, dans les zones de polyculture élevage de l'Ouest. En revanche, dans les zones herbagères, la production de bœufs se maintient difficilement dans un premier temps puis va régresser par la suite. Il

en est de même pour les génisses à viande qui peinent à se démarquer des jeunes vaches de réforme, à l'exception de quelques créneaux labellisés.

Il en va tout autrement au Royaume-Uni et en Irlande où le bouvillon et la génisse croisés élevés à l'herbe avec deux saisons de pâturage représentent le type de production de viande le plus commun avec un marché d'exportation vers le continent en expansion et en concurrence avec nos jeunes vaches de réforme. Le retour du Royaume-Uni sur ce marché, après la très longue quarantaine liée à l'ESB, va accentuer cette pression et réduit d'autant les chances de développement d'une filière viande bovine finie à l'herbe.

Enfin, le veau de boucherie dit de batterie, élevé au lait reconstitué, va continuer à s'alourdir mais ce type d'élevage va être soumis à une forte pression réglementaire sur le bien-être animal et doit aménager les conditions de logement et d'alimentation. Par ailleurs, la réduction du nombre des veaux mâles issus du troupeau laitier et la baisse des subventions à la poudre de lait conduisent à un déclin programmé de cette production en France, en Italie et aux Pays-Bas, les trois principaux producteurs de l'Union (GUESDON *et al.*, 1995).

Ainsi, le paysage de l'élevage bovin français et européen a été profondément marqué par les réformes de la PAC, la mise en place des quotas et les primes au troupeau allaitant. Dans un premier temps, ces réformes ont permis de mieux maintenir le lait dans toutes les régions, de mettre davantage l'accent sur la qualité des produits et sur l'environnement. Mais après un temps d'hésitation dans certaines régions (ou Länder comme la Bavière en race mixte), on constate généralement une accélération de l'intensification laitière et un rééquilibrage plus marqué au profit du troupeau allaitant, et en France avec les races bouchères les plus spécialisées.

Il ne semble pas inutile de s'interroger sur le bien-fondé des choix qui ont été faits dans un contexte donné pour mieux rediscuter de leur pertinence dans un environnement profondément modifié en ce début du 3^e millénaire.

Analyse critique des modèles bovins développés depuis 1950

1. La spécialisation lait ou viande s'est faite aux dépens des races mixtes

En 1968, en France, il y avait autant de vaches normandes que de vaches frisonnes et deux fois plus de normandes que de vaches allaitantes. Quarante ans plus tard, la composition du cheptel bovin est très différente : le troupeau allaitant a dépassé le troupeau laitier et la Normande ne représente plus que 12% des vaches du troupeau laitier. Cette évolution était-elle inéluctable ?

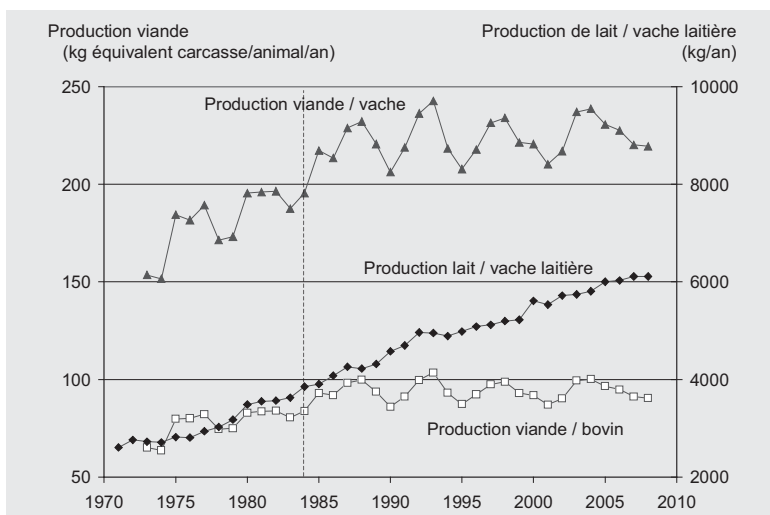
Dans la 1^{re} période, compte tenu des niveaux de performances modestes des animaux et en l'absence de limites individuelles de production de lait ou de viande bovine, la spécialisation et le recours aux races les plus productives se justifiaient à la fois au niveau des éleveurs et des filières. **La poursuite, voire l'accélération, de cette spécialisation après la mise en place des quotas laitiers est sans doute plus discutable.**

Avec un quota laitier national en baisse de 10%, puis maintenu constant pendant plus de quinze ans, la réduction du troupeau laitier était inéluctable. Mais l'accélération de la Holsteinisation a entraîné un déclin plus rapide des autres races et leur remplacement partiel par des races à viande avec un taux de substitution de près de 0,4 par vache laitière en moins. Quel est le bénéfice global de cette substitution ? De façon caricaturale, on pourrait dire que sur cette période deux vaches Normandes à 4 000 kg de lait, assez rustiques pour valoriser des prairies permanentes en produisant un lait de bonne qualité fromagère et beurrière et un veau bien conformé tous les ans, ont été remplacées par une Holstein à 8 000 kg de lait et une Charolaise pour faire la même quantité de lait et de viande par vache présente, ceci malgré l'alourdissement des carcasses des bovins à viande !

En effet, la production de viande par vache présente (laitière + allaitante) au niveau de la ferme France n'a pas changé durant toutes ces années (figure 3). La spécialisation a permis d'accroître la production de lait par vache laitière d'environ 100 kg par an d'une part, et d'améliorer la production de viande par bovin viande produite en France de l'autre, mais la somme des productions par bovin présent ne suit pas cette double tendance. En effet, la proportion importante d'animaux du troupeau laitier abattus jeunes (veaux de boucherie) et d'animaux du troupeau allaitant exportés jeunes (broutards) explique une bonne partie de cette stagnation de la production de viande. Ce constat n'est pas neutre par rapport aux émissions de méthane par tonne de produits animaux lait + viande développées par la suite.

FIGURE 3 : Evolution de la production de lait et de viande par vache ou bovin présent (Eurostat, 2009).

FIGURE 3 : Changes in the production of milk and of meat per present cow or cattle head (Eurostat, 2009).



Cette spécialisation des races a entraîné une spécialisation des systèmes de production dont on pouvait espérer un bénéfice de la conduite d'élevage. Or, par rapport à la Normandie ou la Montbéliarde, cette vache Holstein est devenue plus exigeante pour l'alimentation avec une part plus importante d'ensilage de maïs et de concentré. Elle produit un lait plus dilué avec un rendement fromager inférieur et un coproduit viande déprécié. Sa conduite devient également plus difficile pour les aspects de reproduction et de santé. Fallait-il lui associer préférentiellement une vache de race à viande lourde à forte croissance musculaire mais d'un entretien coûteux avec des vêlages plus difficiles malgré l'amélioration importante enregistrée dans ce domaine pour la Charolaise ? Ces races à viande ont permis de répondre avec succès à la demande croissante de viande maigre pour des raisons diététiques évidentes. Cependant, aujourd'hui, ce type de viande semble moins apprécié par le consommateur et par la distribution (cf. ci-après).

Dans le contexte actuel, il semble donc légitime de **s'interroger sur la poursuite de cette spécialisation vers deux modèles de plus en plus fragiles et d'autant moins durables qu'ils deviendraient le modèle unique pour le lait ou la viande**. Les herbivores, y compris le troupeau laitier, n'ont-ils pas vocation à valoriser en priorité les surfaces herbagères non labourables, sachant que la concurrence directe avec les surfaces en culture leur sera encore plus défavorable demain par rapport à l'alimentation des hommes et des monogastriques, voire des agrocarburants ? Le modèle bovin américain avec deux troupeaux très spécialisés, qui avait largement inspiré les travaux de la recherche des années 1950-1970 en France (VISSAC, 2002) est sans doute resté trop prégnant durant toute la seconde moitié du 20^e siècle, alors que ses dérives extrêmes étaient patentées dès les années 1970 et n'ont cessé de se renforcer comme le montrent deux études récentes de l'Institut de l'Élevage (2008 a et b).

A priori, l'Europe peut sembler loin de ce "modèle américain" et de ses excès. Cependant, en observant le redéveloppement des grands troupeaux sur les ruines des anciens kolkhozes des nouveaux Länder de l'Allemagne et dans certains pays d'Europe centrale, on peut y trouver de nombreuses copies proches du modèle précédent. Mais c'est au Danemark que la promotion du modèle de plusieurs centaines de vaches est la plus surprenante car c'est au prix d'un endettement inquiétant pour un revenu dérisoire après remboursement des annuités. Certes, la France est restée loin de ce modèle mais, avec la fin des quotas, il pourrait se développer assez rapidement dans les régions mixtes de cultures - élevage.

On pourrait également pointer quelques ressemblances américaines en filière viande, puisqu'une majorité de nos brouards élevés à l'herbe vont être engraisés de façon très intensive dans de gros ateliers en Italie et en Espagne, perdant ainsi leur image de "naturalité" et fragilisant l'ensemble de la filière bovine. Et si nos brouards et nos jeunes bovins sont bien appréciés sur le marché italien, les crises sanitaires à répétition (ESB, fièvre aphteuse, grippe aviaire, fièvre catarrhale) nous rappellent trop souvent à la réalité des anciennes frontières qui se reconstituent instantanément et parfois

pour de longues périodes ! Cette filière franco-italienne a montré une forte élasticité, permettant de revenir quasiment au niveau des échanges d'avant crise mais qu'en sera-t-il demain ?

2. La quantité prime encore sur la qualité

Pendant les "30 glorieuses", l'éleveur devait produire plus de lait ou de viande vive sans avoir à se soucier de leur devenir ni de leur qualité, l'industrie agro-alimentaire se chargeant de transformer cette matière première en "aliments nobles". Avec l'arrivée des quotas laitiers et des primes animales, la croissance en volume étant bridée, il y a eu une **réelle prise de conscience des enjeux de qualité et de leur plus-value potentielle**. Mais le mouvement n'a pas été massif pour l'élevage bovin. La productivité par animal est restée le principal critère de choix au niveau des élevages et des filières, le tandem emblématique Holstein - Charolais restant largement prédominant.

Pour la viande bovine, les enquêtes récentes auprès des distributeurs et des consommateurs révèlent des insatisfactions sur les caractéristiques des carcasses et des muscles. Aujourd'hui, la distribution préférerait des animaux plus petits, de race mixte ou rustique et le consommateur français, une viande bien rouge de vache plutôt que du jeune bovin plus pâle et plus maigre (Docks *et al.*, 2009).

Dans le secteur des produits laitiers, la consommation a beaucoup évolué au cours des dernières décennies. Le lait de boisson s'est allégé en matières grasses et la consommation de beurre s'est sensiblement réduite. Le lait UHT demi-écrémé s'est généralisé. Sa commodité d'usage (conditionnement, conservation) a séduit le consommateur, mais a permis de le faire voyager, favorisant ainsi la concurrence entre régions, voire entre pays, et en a fait un produit banalisé aux dépens de la qualité et de l'image du lait de boisson.

Avant les quotas, l'industrie laitière des régions en forte croissance avait joué la facilité et la sécurité avec la fabrication de "produits industriels", beurre et poudre de lait bénéficiant du soutien de l'intervention. Au cours des deux dernières décennies, la part de ces fabrications a été sensiblement réduite, mais la plupart de ces usines sont encore en activité. **La concentration des laiteries** et la création de grosses unités fromagères ont souvent conduit à **privilégier des fabrications standard** de type Emmental ou Cheddar à faible plus-value. Inversement, la gamme des **produits frais** a connu **un réel développement en quantité et en qualité, apportant une bonne plus-value** à la filière française avec des marques nationales et internationales mais sans identification régionale. Il n'est ni possible ni souhaitable de multiplier les AOC, mais d'autres formes de relocalisation sont à étudier pour faire le lien entre un territoire, une race, un système d'élevage et un produit, et valoriser les savoir-faire locaux en redonnant toute sa richesse au métier d'éleveur. Cette relocalisation consoliderait également l'économie régionale face à la concurrence intra-européenne et à la turbulence du marché mondial. De nombreuses avancées ont été faites dans cette direction depuis une vingtaine d'années mais elles

ne concernent qu'une partie des régions laitières et des volumes. Les nouveaux enjeux environnementaux devraient également contribuer à repenser ce lien régional.

3. Environnement : transformer les contraintes en atouts

En France et dans la plupart des pays de l'Union, c'est bien la **réglementation européenne qui a été l'élément moteur de la prise de conscience collective** des questions environnementales puis des programmes d'action dans ce domaine, notamment dans le domaine de la qualité de l'eau en lien avec l'élevage. La **directive Nitrates** fixant un plafond de chargement animal par hectare unique pour l'ensemble des pays, de la Finlande au Portugal, a d'abord été mal perçue, notamment par les éleveurs de bovins des régions intensives, et a justifié de multiples demandes de dérogations (PFLIMLIN, 2009). Dans les élevages d'herbivores autonomes en fourrages, les risques de pollution de l'eau par les lisiers et fumiers peuvent être liés autant à de mauvaises pratiques qu'à la quantité d'azote organique proprement dite. Par conséquent, la création de nouvelles capacités de stockage des déjections et des eaux souillées grâce au programme de mise aux normes des bâtiments d'élevage (PMPOA) a été plutôt bien accueillie et bien accompagnée financièrement par les pouvoirs publics en France, avec une mise en œuvre qui va s'étaler sur 15 ans. Cette amélioration des capacités de stockage et des pratiques d'épandage a permis de réduire très sensiblement les achats d'engrais minéraux, voire de les supprimer, sans perte de rendement fourrager tout en limitant sensiblement les excédents d'azote et de phosphore aux niveaux des fermes et des régions (MANNEVILLE *et al.*, 2008).

La **directive cadre sur l'eau** adoptée en 2000 fixe un objectif nettement plus ambitieux en visant un bon état écologique de tous les milieux aquatiques pour 2015, mais en laissant davantage de souplesse quant aux moyens pour y parvenir. C'est indéniablement la bonne démarche en laissant les responsables des régions et des bassins hydrologiques élaborer les programmes les plus adaptés à leur contexte.

Parallèlement, la réglementation a aussi porté sur la **pollution de l'air**, notamment l'ammoniac dont l'essentiel provient des déjections animales depuis l'étable jusqu'au champ. Mais la France a limité son application aux gros ateliers de porcs et volaille alors que d'autres pays d'Europe du Nord ont généralisé les mesures de limitation des pertes d'ammoniac non seulement à l'épandage, mesure la plus efficace et la moins coûteuse, mais aussi au stockage avec la couverture des fosses à lisier et l'aménagement des sols des stabulations, mesures nettement plus coûteuses pour une réduction des pertes plus limitée.

Enfin, les ruminants, et donc principalement les bovins, sont de gros producteurs de méthane (CH₄) et indirectement, par leurs déjections, de protoxyde d'azote (N₂O), deux **gaz à effet de serre**

(GES) très puissants et très stables, contribuant au réchauffement climatique. Là aussi des mesures réglementaires sont à prévoir, mais on peut d'ores et déjà mettre en avant quelques améliorations. La réduction de la production de méthane par l'alimentation ou par l'augmentation de la production par vache est possible mais restera limitée, sauf si les recherches sur les écosystèmes microbiens permettent de trouver des pistes pour réorienter favorablement ces fermentations. En revanche, cette production de méthane dans le rumen peut être compensée en équivalent GES par le stockage de carbone par les prairies pérennes (SOUSSANA *et al.*, 2009). Dans ces prairies, l'augmentation de la part de légumineuses, qui fixent l'azote de l'air (fixation qui se fait sans production de N₂O), permet de maintenir le niveau de production tout en réduisant l'utilisation d'engrais azotés et donc celle de pétrole nécessaire pour leur fabrication.

Ce rapide survol des questions environnementales montre que des solutions techniques existent. Mais il sera souvent nécessaire de compenser les surcoûts de production, moyennant des aides publiques aux investissements, tout à fait justifiées dans la mesure où ils permettent de prévenir les risques de pollution en amont. Ce survol montre aussi que c'est bien **la cohérence globale de l'exploitation d'élevage qui permettra de faire une production plus écologique au moindre coût. Les systèmes herbagers sont souvent moins productifs en termes de potentiel fourrager par hectare** par rapport au maïs ensilage notamment, mais si l'on compte les coûts de culture, de récolte, de stockage, de distribution et les surcoûts en bâtiments et stockage des déjections, la marge brute sera très voisine et **la marge nette nettement à l'avantage des systèmes plus herbagers**. C'est ce que montre l'expérimentation d'Ognoas comparant un système maïs toute l'année avec un système avec pâturage pendant 6 mois (LEGARTO *et al.*, 1999 et 2001), ceci pour une charge de travail équivalente et un bilan environnemental nettement en faveur du système herbe - maïs (moins de nitrates dans les eaux drainées, davantage de matières organiques stockées dans les sols). De même, le suivi des exploitations du Réseau Agriculture Durable en Bretagne par un groupe interdisciplinaire INRA a démontré l'intérêt de ces systèmes herbagers économes, à la fois pour l'environnement et pour le revenu des éleveurs (ALLARD *et al.*, 2002). Plus globalement, d'après une analyse des indicateurs des réseaux d'élevage coordonnés par l'Institut de l'Élevage, la majorité des exploitations d'herbivores présente de bonnes performances environnementales dont une partie importante peut prétendre au label HVE (Haute Valeur Environnementale, LE GALL *et al.*, 2009).

Bien entendu, il faut aussi tenir compte du contexte régional, des autres activités agricoles et des surfaces non agricoles pour mieux comprendre les équilibres souhaitables à l'échelle d'un bassin versant ou d'un territoire. C'est ce que montre le projet européen Green Dairy couvrant une grande diversité de régions laitières et de qualité des eaux (RAISON *et al.*, 2008). C'est aussi à ce niveau que l'on devrait juger la biodiversité et le paysage, et apprécier comment chaque ferme peut y contribuer, en prenant mieux en compte les enjeux locaux pour la définition d'un développement plus durable.

En bref, la pression réglementaire environnementale s'est fortement renforcée en Europe et pourrait devenir un handicap face à la concurrence des produits animaux d'autres pays ou continents beaucoup moins exigeants. Mais cette réglementation renforcée pour l'environnement comme pour le bien-être animal est aussi un atout à mieux faire valoir auprès du consommateur européen. Elle devrait être prise en compte par l'OMC en constituant des barrières douanières non tarifaires basées sur le respect de normes internationales.

4. Davantage de travail et moins de lien social ?

La main-d'œuvre autrefois abondante dans les exploitations de polyculture élevage se limite souvent aujourd'hui à un couple ou à deux associés, voire au seul chef d'exploitation faisant appel à des services extérieurs pour les gros chantiers de récolte et au vacher de remplacement. Certes, **la productivité du travail a considérablement augmenté mais c'est aussi au prix d'une charge mentale bien plus forte.**

En production laitière, c'est la traite biquotidienne qui constitue l'astreinte la plus lourde. C'est une tâche qui demande non seulement une bonne dextérité mais aussi une vigilance soutenue pour ne pas manquer un début de mammite ou un autre problème sanitaire. C'est pourquoi, en France, on recommande de dimensionner la salle de traite pour que la traite proprement dite ne dure pas plus d'une heure à une heure et demie.

Mais la recherche de la productivité du travail risque de pousser au suréquipement et à une cadence exagérée aux dépens du confort et de la vigilance du trayeur, contribuant ainsi à renforcer la réputation de pénibilité de cette tâche. Ceci explique **l'engouement accru pour le robot de traite**, notamment chez les jeunes qui cherchent ainsi à avoir davantage de souplesse dans l'organisation de leur journée. La technologie semble de plus en plus fiable, mais elle reste coûteuse et elle conduit le plus souvent à la stabulation permanente aux dépens du pâturage et de la part des prairies dans la ferme. **Cette robotisation va conforter le modèle "Holstein - maïs - soja" et la course à la productivité** dont nous avons montré les limites zootechniques, économiques et environnementales précédemment. **D'autres voies se développent pour limiter l'astreinte de la traite**, notamment le regroupement de troupeaux ou l'emploi d'un salarié, mais cela se traduit par des troupeaux plus importants face à des contraintes de parcellaires peu évolutives et limitant la part du pâturage.

N'a-t-on pas exagéré la "contrainte" de la traite pour des troupeaux de 40 à 60 vaches, les plus fréquents en France ? A-t-on suffisamment diffusé le message que cette astreinte de la traite biquotidienne n'était ni une obligation physiologique, ni forcément un optimum économique ? De nombreux travaux ont montré dès l'arrivée des quotas que l'on peut supprimer la traite du dimanche soir, faire des vélages et des tarissements groupés pour arrêter la

salle de traite pendant plusieurs semaines, faire de la monotraite tout ou partie de l'année, décaler les horaires à certaines périodes, tout cela sans risques sanitaires supplémentaires et sans modifier sensiblement le revenu, les gains de temps et de coûts alimentaires permettant de compenser les pertes de lait. Ces simplifications permettent aussi de mieux concilier l'astreinte de la traite avec les pointes de travail aux champs, pour les chantiers de récolte notamment, même si une large part peut être faite en CUMA ou par entreprise.

Pour le troupeau allaitant, la période des vêlages reste la plus critique, notamment en races à viande lourdes avec un taux de vêlages difficiles plus important (malgré les progrès réalisés depuis 30 ans notamment en Charolais) et avec le vêlage précoce pour les génisses, alors que les vêlages non assistés sont fréquents en Limousin et en races rustiques, même en croisement avec des races à viande. Des vêlages difficiles, c'est aussi davantage de problèmes de fertilité pour la vache et des problèmes sanitaires pour le veau, entraînant un surcroît de frais vétérinaires et de soucis. Certes, nous n'avons pas suivi nos voisins belges avec la Blanc Bleu Belge cularde nécessitant systématiquement une césarienne. Le modèle "culard - Charolais" travaillé par les stations de l'INRA au début des années 1970 n'a jamais été envisagé comme un système d'élevage en race pure mais plutôt en croisement terminal en vue d'une forte amélioration du rendement en viande (VISSAC, 2002). Inversement, les races rustiques, avec un croisement de race bouchère judicieux, permettent une conduite plus facile et plus économe pour une marge brute viande peu différente.

L'autre pointe de travail des élevages allaitants est **la constitution de stocks** d'hiver. En fait, le foin est resté le fourrage de base mais l'arrivée des balles rondes a permis d'augmenter le débit des chantiers et surtout de pouvoir travailler seul pour le chargement et le déchargement du foin. L'enrubannage occasionnel de ces grosses balles a également permis de sécuriser la récolte en cas de risque de pluie pour une très large gamme de taux de matière sèche, ce qui donne une grande souplesse pour la récolte et permet de limiter la pratique d'enrubannage aux seules périodes à risque.

Cependant, malgré ces gains de productivité, la croissance des troupeaux allaitants et des surfaces va augmenter la charge de travail et réduire le nombre de voisins. Comme les conjointes travaillent de plus en plus souvent à l'extérieur, cela se traduit inévitablement par une modification du lien social au niveau local. Ceci est encore plus flagrant dans les régions de grandes exploitations de polyculture élevage. **Cette course à l'agrandissement est-elle bien raisonnable dans la période d'incertitude actuelle, avec un chômage croissant, et par rapport aux grands enjeux de demain ?** Pour le moins, il faudrait redévelopper des modes de fonctionnement et d'échanges plus collectifs et plus complémentaires, la prestation extérieure ne compensant pas l'ancienne solidarité villageoise.

Nouveaux enjeux et nouvelles orientations pour demain

1. L'élevage bovin au cœur d'enjeux de plus en plus complexes

Du fait de l'accumulation des crises planétaires évoquées en introduction et de l'évolution de la PAC, le contexte se trouve profondément modifié en ce début du troisième millénaire. Les enjeux de l'élevage des bovins sont placés sous le signe de nouvelles tensions, fortes au niveau de l'environnement, de l'alimentation humaine et de leur place dans les territoires. Les choix des citoyens, des consommateurs, des éleveurs et des politiques seront déterminants pour dessiner le futur de l'élevage bovin placé au cœur de ces tensions.

■ Quelle place pour le lait et la viande bovine dans l'alimentation humaine ?

Suite à la période d'après-guerre où l'essentiel était de répondre quantitativement à la demande, les produits animaux ont été progressivement améliorés, d'abord pour offrir des **qualités technologiques** (rendement de carcasse, teneur en protéines des laits) puis des qualités **organoleptiques, sanitaires et enfin nutritionnelles**. Les produits animaux sont en effet riches en matières grasses et celles-ci sont majoritairement constituées d'acides gras saturés. Ces deux éléments peuvent présenter des risques pour la santé humaine d'après les recommandations alimentaires actuelles. Ces aliments devront donc trouver une place dans l'équilibre des repas qui permette de bien valoriser l'intérêt des protéines de qualité apportées en évitant les excès qui pourraient être néfastes. Cependant, la recherche de la sécurité sanitaire semble parfois s'opposer aux qualités organoleptiques des produits en refusant la présence de toute flore naturelle du produit dans le processus de transformation. L'exemple des fromages au lait cru, récemment illustré par le conflit sur les traitements technologiques autorisés pour l'AOC Camembert, en est une bonne illustration.

Demain, les réorientations des produits en termes de qualité des matières grasses pourraient faire surgir d'autres problèmes. La recherche du rapport en acides gras $\omega 3$ / $\omega 6$ le plus favorable à la santé semble accroître la proportion d'acides gras trans qui sont peu recherchés. Cette plus grande richesse en acides gras poly-insaturés pourrait également modifier à terme les propriétés technologiques et de conservation des produits. Là encore, l'optimisation simultanée de tous les critères recherchés sera difficile à tenir, même si les travaux en cours tendent à démontrer l'intérêt de l'herbe pâturée dans les qualités nutritionnelles et organoleptiques des laits. Des cahiers des charges spécifiquement définis en fonction du devenir du produit devraient voir le jour, mais au prix du développement de circuits de collecte plus complexes, difficiles à organiser. Cependant, c'est

d'abord par la diversité des aliments et l'équilibre des nutriments dans la ration quotidienne que se résoudre ces problèmes, et secondairement par la composition fine de tel ou tel aliment.

Il convient aussi de dépasser de stricts aspects nutritionnels et de considérer **la valeur symbolique du lait et de la viande dans nos sociétés**. Claude LÉVI-STRAUSS (1962) soulignait que “*Pour qu'un aliment soit bon à manger, encore faut-il qu'il soit bon à penser*”. Les problèmes de perception du bien-être animal et de la relation homme - animal pourraient faire évoluer l'image des produits animaux auprès des consommateurs et favoriser la montée importante des consommateurs végétariens dans les sociétés occidentales. Les consommateurs pourraient se détourner de produits issus d'animaux élevés avec des modes d'élevage de type industriel. Les récentes crises que l'alimentation animale a traversées ces dernières années (utilisation de sous-produits frelatés, des hormones, élevage en “batterie”) contribuent également à détériorer la valeur symbolique des produits animaux. Les innovations technologiques n'accompagnent pas forcément les attentes sociétales et sont parfois en rupture avec cette vision historique de l'aliment. Les inquiétudes exprimées par les consommateurs doivent inciter les acteurs des filières animales à ne pas ignorer cette dimension dans l'évolution des systèmes d'élevage.

La place des produits animaux dans notre alimentation résultera aussi, au niveau mondial, de la disponibilité en produits végétaux face aux demandes de l'alimentation humaine et des industries, notamment celle en agrocarburants. La demande en protéines animales devrait doubler d'ici 2050, notamment dans les pays en développement (STEINFELD *et al.*, 2006). L'utilisation de protéines végétales, plus efficaces à produire que les protéines animales, pourrait s'accroître sous les pressions économiques, écologiques et philosophiques. Mais l'intérêt des herbivores, lorsqu'ils sont alimentés essentiellement avec des fourrages, est de ne pas entrer en compétition avec l'alimentation des hommes et de valoriser des surfaces et des coproduits des cultures et de l'industrie non utilisables par l'homme ou les monogastriques (BÉRANGER et BONNEMAIRE, 2008). Ce qui signifie que les herbivores devront prioritairement valoriser les surfaces herbagères et les parcours !

■ Des enjeux environnementaux importants mais complexes

La dimension environnementale va constituer un enjeu majeur des prochaines années et, après l'industrie, l'agriculture et l'élevage sont désormais en première ligne. L'image bucolique des vaches au pâturage est aujourd'hui écornée par celle de leurs rots qui contribuent au réchauffement de la planète. Le rapport FAO (STEINFELD *et al.*, 2006) souligne le rôle important de l'élevage, notamment bovin, dans l'utilisation des ressources en surfaces, en eau ainsi que dans les émissions altérant la qualité de l'air, en particulier le méthane et l'ammoniac, et de l'eau, avec les nitrates et les phosphates, mais aussi les pesticides lorsque les ruminants consomment des plantes cultivées annuelles.

Une des difficultés majeures des problèmes concernant l'environnement réside dans **les tensions entre les différents impacts qui limitent la progression sur tous les critères simultanément**. Par exemple, l'amélioration de la qualité de l'eau passe souvent par un chargement animal moindre, mais nécessite une utilisation accrue des surfaces. Il faut également éviter les transferts de pollution en ne regardant qu'un seul objectif. Favoriser les émissions d'azote dans l'air pour réduire les risques de nitrates pour l'eau n'est pas une solution durable, car elle risque d'accroître l'émission de N₂O (puissant GES) et d'ammoniac tout en perdant les possibilités de recycler un précieux fertilisant.

Les bovins occupent beaucoup de surface pour leur alimentation, mais ils valorisent souvent des zones difficiles qui connaissent peu d'alternative, à part la forêt. A l'opposé, les bovins conduits en stabulation presque toute l'année dans les zones cultivables, ont un recours important aux cultures annuelles et occupent moins de surface, mais l'impact environnemental de ces cultures est globalement supérieur. L'intérêt de ces systèmes ne se justifiera que s'ils permettent, par des rotations originales associant plantes fourragères et cultures et par une bonne valorisation des matières organiques, de **retrouver des complémentarités entre cultures et élevage pour une meilleure conservation des sols et des éléments carbone et azote, un maintien de la biodiversité dans des zones fortement anthropisées**. Il faut donc pouvoir élaborer les compromis les plus adaptés aux différents contextes globaux et locaux en évitant de réaliser des changements d'échelles trop simplistes (FAVERDIN, 2009) ou de les ignorer.

Le réchauffement climatique est largement annoncé et si les ruminants sont souvent accusés d'y participer, ils seront aussi affectés par ces changements. En effet, il faut s'attendre à ce que les périodes estivales soient plus chaudes et plus sèches que par le passé, avec des périodes de canicule plus fréquentes (TIER et SEGUIN, 2007). La sécheresse de 2003 a montré la vulnérabilité des systèmes herbagers extensifs lors de ces épisodes et au cours de l'année suivante (LEMAIRE et PFLIMLIN, 2007). Les bovins souffrent plus facilement de la chaleur que du froid, surtout lorsqu'ils sont forts producteurs, car ils consomment beaucoup et doivent évacuer des quantités importantes de chaleur. Les bâtiments ont plus été conçus pour protéger du froid que de la chaleur et les prairies n'offrent pas toujours les zones d'ombre propices au confort des animaux dans les périodes chaudes. **Le système fourrager devra également évoluer** car la période de fourrages conservés concernera non seulement l'hiver mais aussi l'été. Inversement, le recours au pâturage hivernal offrira de nouvelles opportunités. Par ailleurs, ces sécheresses estivales pourraient rendre plus aléatoires les rendements du maïs et obliger à reconsidérer les alternatives possibles de fourrages conservés de qualité (LEMAIRE et PFLIMLIN, 2007 ; MOREAU *et al.*, 2008). Les systèmes fourragers des exploitations bovines (place, type et utilisation des prairies, cultures annuelles et sous-produits) ainsi que les caractéristiques des bâtiments et des modes de stockage des effluents devront intégrer ces nouvelles données pour réduire les impacts et s'adapter à ces modifications du climat.

Enfin, les évolutions du climat s'accompagnent de **l'apparition de nouvelles maladies** qui peuvent rapidement se développer, comme ce fut le cas pour la fièvre catarrhale ovine en 2007 et 2008, et réduire considérablement les performances. Les circulations rapides des aliments, des produits et des animaux favorisent le développement accéléré et à grande échelle de ces problèmes. De plus, la résistance de agents pathogènes ou de leur vecteur à de nombreux produits efficaces auparavant n'aidera pas à circonscrire le problème (HERPIN et CHARLEY, 2008) mais pourrait inciter les pays du Nord à collaborer plus activement avec les pays du Sud sur ces questions. L'augmentation des capacités de résilience des systèmes d'élevage sera donc un enjeu fort pour assurer la survie des productions animales face à des aléas climatiques plus marqués et plus fréquents que par le passé.

L'élevage bovin doit donc faire face à un double défi : démontrer son aptitude à améliorer les services environnementaux au sein des territoires tout en maîtrisant ses émissions et faire face aux évolutions du climat qui pourraient fragiliser les systèmes de production. Ce défi ne pourra être abordé sans réanalyser la place des élevages bovins dans les territoires.

■ Les systèmes bovins dans les territoires : concentration ou/et diversification ?

L'équilibre des territoires, le maintien du pâturage, le bien-être animal et les risques sanitaires plaident pour des unités de production familiales et des modèles régionaux alors que les règles de l'économie mondiale favorisent l'agrandissement et la concentration des structures. La **logique de concentration de la production dans les zones les plus favorables** (accessibilité, climat, sols, autres activités économiques...) pourrait également affecter la production laitière comme cela a été le cas pour la production porcine, car les forces de "déconcentration" (contraintes environnementales par exemple) semblent plus faibles que les forces de concentration (SCHMIDT *et al.*, 2009). Les mesures politiques liées à la mise en place des quotas en France avaient freiné ce phénomène, mais leur fin prochaine qui est annoncée devrait changer la donne.

Il convient, pour faire avancer les choix des politiques d'aménagement des territoires, de **démontrer plus clairement** quelles sont aujourd'hui **les vraies valeurs ajoutées, actuelles ou potentielles, de l'élevage bovin dans les différents territoires français et européens**. Dans de nombreuses régions, les élevages bovins permettent de réaliser une activité économiquement viable et des emplois pour des structures agricoles petites ou moyennes, notamment dans des contextes pédoclimatiques difficiles. Avec les autres herbivores, ils assurent le maintien de surfaces en herbe dont l'intérêt environnemental est démontré. Une répartition des élevages sur le territoire diminue les pollutions engendrées par les déjections et favorise leur bonne utilisation comme fertilisant. Les systèmes bovins sont capables, pour peu qu'ils y soient encouragés, de produire de façon autonome et économe des produits de qualité tout

en restant économiquement compétitifs. Les élevages bovins sont à l'origine de nombreux produits très appréciés et la fidélisation des consommateurs à des produits auxquels ils s'identifient sera essentielle pour maintenir le lien producteur - consommateur. Enfin, l'élevage bovin joue un rôle positif essentiel dans les paysages non seulement en montagne en maintenant des espaces ouverts entretenus mais aussi dans les régions fortement anthropisées lorsque les bovins utilisent des prairies, assurant également l'entretien des chemins et des haies, ainsi que la préservation de la biodiversité et d'un paysage rural attractif. Le défi majeur qui attend l'élevage par rapport à tous ces enjeux très diversifiés, et souvent contradictoires, réside dans la co-construction des compromis nécessaires à différents niveaux d'échelle et d'organisation.

Ainsi, **le rôle de l'élevage bovin dans la gestion des territoires apparaît essentiel** ; cette dimension dépasse largement celles de la simple production de lait ou de viande et de la logique économique du seul marché. La PAC, malgré la mise en avant de son deuxième pilier visant à conforter toutes ces coproductions de biens publics non marchands, reste bien loin des ambitions affichées quant aux rééquilibrages des aides. Par ailleurs, les politiques nationales, voire régionales, ne sont pas toujours plus cohérentes.

Cependant, **malgré cet accompagnement politique et financier très insuffisant, il subsiste encore en Europe une très large gamme de systèmes d'élevage d'herbivores, bien adaptés à leur contexte** local ou régional. En France, les élevages bovins sont ceux qui présentent la plus forte diversité de systèmes de conduite au sein des productions agricoles, ce qui laisse davantage de degrés de liberté en jouant sur les adaptations des systèmes et leurs complémentarités pour rechercher ces équilibres à l'échelle d'un territoire. A l'intérieur de l'Hexagone on constate une divergence croissante entre les zones laitières spécialisées de plaine, celles de cultures - élevage et celles de montagne (tableau 3). La France réunit aussi sur son territoire les principaux types de milieux et de systèmes bovins européens, ce qui facilite les échanges avec nos partenaires, sous réserve d'adopter une grille de lecture commune, sous la forme d'une typologie et d'un zonage permettant des regroupements transfrontaliers (PFLIMLIN *et al.*, 2005a) ou d'une étude plus spécifique sur l'une des zones, par exemple le lait dans les montagnes européennes (PERROT *et al.*, 2009).

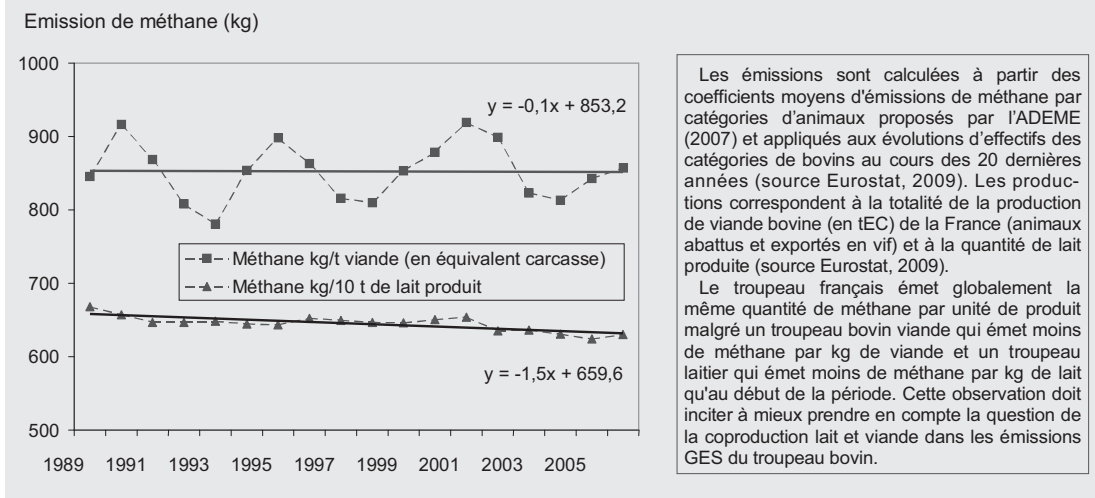
Cependant, face à cette diversité redécouverte et porteuse d'avenir des territoires et des terroirs, l'industrie agro-alimentaire s'est fortement concentrée pour aboutir à des quasi-monopoles dans certains pays ou à des multinationales. Cinq grands groupes laitiers transforment plus de la moitié du lait européen. En France, un groupe commun privé et coopératif abat et transforme l'essentiel des bovins. La grande distribution s'est également internationalisée et préfère généralement vendre sous ses propres marques que de faire la promotion des spécificités régionales. **L'articulation entre les territoires et les grands groupes industriels reste encore largement à construire** pour que la concentration des filières ne se heurte pas aux enjeux du développement durable.

2. Nouvelles orientations

■ Quels types de vaches pour affronter tous ces enjeux ?

La diversité des enjeux évoqués précédemment amène clairement à **repenser les moteurs de la performance des élevages**. Dans nos contextes européens, les indicateurs sont encore trop centrés sur la performance de l'animal et pas assez sur celle du système. L'exemple de la Nouvelle-Zélande qui a un coût de production du lait parmi les plus bas du monde avec des vaches à 3 500 l de lait par lactation, malgré des coûts de foncier élevés, incite à reposer le problème de l'efficience d'un système de production en tenant compte des différences de contexte (LE GALL *et al.*, 2001). L'évolution génétique dominante de ces dernières années a conduit à une très forte spécialisation des vaches vers le lait ou la viande mais cette spécialisation montre aujourd'hui certaines limites (*cf.* ci-dessus), tant sur la conduite des systèmes que sur l'efficacité globale de la ferme France. Si la production de lait par vache s'est accrue, les qualités d'élevage relatives à la fécondité et la santé ont fortement chuté avec cette évolution, minimisant les gains potentiels, malgré la réduction du nombre de vaches à traire. De plus, l'augmentation du niveau de consanguinité s'était fortement accru jusqu'à ces dernières années (MATTALIA *et al.*, 2006) et a favorisé l'émergence de certaines anomalies génétiques désormais mieux identifiées au niveau des taureaux. Enfin, l'argument environnemental souvent utilisé d'une moindre production de GES par kg de lait lorsque la production de lait par vache s'accroît (CAPPER *et al.*, 2008) provient principalement d'une mauvaise prise en compte du coût GES de la production de viande par les méthodes d'allocation (CEDERBERG et STADIG, 2003). Comme le ratio des productions viande/lait a été quasiment stable en France durant ces dernières décennies, le problème d'allocation à grande échelle ne se pose pas. En partant des effectifs des différentes catégories de bovins en France au cours des 20 dernières années et des coefficients d'émissions proposés par l'ADEME (ajustés en fonction de la production laitière), il est donc possible d'estimer l'évolution de la production de méthane (entérique et des effluents) liée à la population bovine française. On observe alors (figure 4) que **la production de méthane par kg de viande ou de lait en France n'a pas évolué malgré la spécialisation des productions**, car le coût GES de la viande produite en élevage spécialisé est plus élevé que comme co-produit du lait.

Un nombre croissant d'éleveurs, pour limiter les coûts de production, **ne font plus s'exprimer la totalité du progrès génétique laitier**. Cette tendance est particulièrement nette dans les systèmes herbagers de l'ouest de la France (BRUNSCHWIG *et al.*, 2001 ; LOSQ *et al.*, 2005) et de l'Europe (Irlande, Angleterre). Ainsi, depuis une quinzaine d'années, l'augmentation de la production laitière correspond essentiellement au progrès génétique alors que, dans la période 1975-1985, cette augmentation était imputée pour moitié à la conduite et à l'alimentation. Cette constatation doit amener à **s'interroger sur la poursuite de la sélection sur le volume de production** si les systèmes valorisent peu ou pas cette aptitude.



Faut-il alors imaginer des types génétiques différents en fonction des systèmes de production ?

Les chercheurs irlandais ont montré que la recherche d'un type laitier valorisant bien des systèmes herbagers autonomes et économes devait privilégier la sélection d'animaux moins productifs, mais avec de bonnes qualités d'élevage et de reproduction, permettant de maintenir des vèlages très groupés pour tirer le meilleur profit de la saison de pâturage (HORAN *et al.*, 2004). Les races plus mixtes, la Montbéliarde notamment, voient leur place confortée ces dernières années bien au-delà des zones herbagères de l'Est et de l'Auvergne. Les études économiques montrent que la moindre productivité de la Normandie en quantité de lait par vache est le plus souvent compensée par une rémunération supérieure du litre de lait et de la production de viande associée (DELABY et PAVIE, 2008).

Depuis le début des années 2000, on peut constater une **forte évolution dans la prise en compte des caractères d'élevage dans le calcul des index laitiers**, la production laitière exprimée en matière utile ne représentant plus que 50% dans les objectifs de sélection des races laitières, en France comme dans la plupart des autres pays. Les nouveaux outils de la génomique, s'ils sont bien utilisés, devraient permettre de mieux intégrer ces caractères d'élevage.

Les éleveurs ont commencé à valoriser ces informations en portant davantage d'attention aux autres critères tels que la fertilité, la longévité, la résistance aux mammites... Il faut poursuivre dans cette voie mais sans oublier l'aspect viande, qui constitue une fragilité des races laitières spécialisées si les carcasses peinent à trouver des débouchés. La réorientation souhaitable de la production laitière vers des systèmes plus herbagers doit amener à reposer les méthodes de définition des objectifs de sélection dans les différentes races.

Les **races à viande** lourdes connaissent davantage de difficultés au vèlage et leurs exigences alimentaires ont aussi

FIGURE 4 : Evolution des émissions de méthane par unité produite, en production de lait et de viande.

FIGURE 4 : Changes in the emission of methane, per unit of milk produced, and per unit of meat produced.

augmenté pour satisfaire leur potentiel de croissance très élevé. **La priorité au format et à la musculature** aux dépens des dépôts adipeux, donc des qualités organoleptiques des viandes, **est remise en question**. Sélectionner la précocité pour un même format ainsi que la capacité d'ingestion favoriserait la constitution et la mobilisation des réserves, l'engraissement à l'herbe sans complémentation en concentrés et certaines qualités de la viande. Nous avons la chance d'avoir maintenu et développé les races rustiques valorisées généralement par le croisement terminal avec des races à forte musculature. Celles-ci conquièrent des territoires nouveaux dans l'ouest et l'est de la France, en race Salers notamment. L'enjeu de la production des prochaines années sera sans doute de privilégier les qualités d'élevage des animaux ainsi que celles des produits sans trop handicaper les aptitudes à produire.

La **question de l'équilibre lait - viande dans les objectifs de sélection des vaches laitières** devra également être réétudiée pour rechercher une plus grande productivité du troupeau bovin global tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre, sans pénaliser la diversité génétique. Peut-être faudra-t-il renforcer les caractères de mixité des races laitières françaises et européennes (Normande, Montbéliarde et Simmental) et **conserver ainsi la diversité des rameaux génétiques, adaptés à la diversité des situations, en évitant les orientations univoques** dans ce domaine.

■ Quelles structures d'exploitation, quels produits, quels métiers ?

Les structures de production sont soumises à de nombreuses influences externes qui vont orienter leur évolution : celles de la politique agricole et de ses mécanismes de régulation qui vont être déterminantes et sans doute celles d'un marché des produits de plus en plus mondialisé. Cependant, compte tenu des enjeux liés à l'élevage bovin et développés précédemment, une libéralisation complète des marchés du lait et de la viande bovine est impensable et serait en contradiction totale avec une politique d'aménagement des territoires européens. **On pourrait cependant voir cohabiter deux grands types de systèmes** : d'une part, **des élevages à vocation productive spécialisée** intégrant les nouvelles contraintes par des innovations technologiques et, d'autre part, **des systèmes multifonctionnels** dont les services rendus aux territoires devront trouver une rémunération autre que celle des seuls produits.

L'augmentation de la taille des troupeaux laitiers et des exploitations va sans doute se poursuivre, à l'image des années antérieures. Cette croissance a permis de maintenir le revenu grâce à une augmentation de la productivité du travail, malgré la baisse du prix du lait et l'augmentation des coûts de production. Cette tendance lourde semble confortée par la relation entre le résultat courant par UTA et la production de lait par UTA observée dans toutes les régions laitières (PERROT *et al.*, 2007). Cependant, ce constat mériterait une analyse plus approfondie. Il n'y a sans doute plus d'économie d'échelle au-delà de 60 à 100 vaches laitières,

notamment lorsque cette taille jugée critique se traduit par la suppression du pâturage. Il faudrait également intégrer les surcoûts environnementaux associés aux systèmes en stabulation permanente et aux cultures fourragères intensives.

Pour les élevages allaitants, l'agrandissement a été encouragé par les modes d'attribution des aides PAC comme le font remarquer VEYSSET *et al.* (2004) pour les élevages charolais. Ce critère de taille du troupeau demeure en effet le principal moteur de décisions individuelles et de stratégie collective, bien que ne rendant pas compte de l'intérêt global d'un système. Cette logique de croissance, moins exprimée en France que dans les pays plus libéraux, pourrait s'accélérer avec la dérégulation de la PAC et la baisse des prix qui en découle.

Pour les élevages à vocation productive, l'agrandissement des structures va continuer à favoriser la spécialisation et la productivité animale. L'augmentation de taille du troupeau, associée à un parcellaire plus dispersé suite à des achats d'ilots non accessibles aux animaux, va accroître le recours à l'utilisation d'aliments conservés et réduire celle du pâturage. Ceci va générer de nouvelles contraintes et des surcroûts de travail que l'on cherchera à compenser par la mécanisation et l'automatisation, voire la robotisation entraînant de nouveaux investissements, plus risqués en période de forte volatilité des prix. Il ne faudrait pas oublier les difficultés rencontrées pour trouver de la main-d'œuvre salariée qualifiée pour la conduite de ces troupeaux, ni les problèmes de reprise de ces grosses structures. Enfin, le soutien à ces élevages orientés vers la seule production de lait ou de viande pourrait se réduire avec les évolutions des aides PAC d'une part et des taxes sur les intrants d'autre part. Tout cela entraîne une fragilité économique de ce type d'exploitations dans un monde plus incertain.

Pour les éleveurs souhaitant et pouvant valoriser le caractère multifonctionnel de leur exploitation, il s'agira de trouver des stratégies spécifiques, permettant de leur assurer des marges importantes sur des volumes de production plus limités. L'élevage laitier reste l'une des productions agricoles capable d'assurer un revenu viable pour des structures petites ou moyennes de type familial ou en groupements, maintenant des emplois et la vie des territoires. Ces éleveurs auront intérêt à **poursuivre la recherche de systèmes économes et autonomes**, amorcée par certains groupes et déjà proposée en 1978 par J. POLY. Dans ces systèmes, la relation entre l'homme et l'animal sera encore bien présente et l'œil de l'éleveur continuera de prévaloir sur celui de la machine. Les **qualités d'élevage des animaux** utilisés et la recherche du **double produit lait et viande** offriront plus de souplesse et de capacité de résilience que la recherche d'une productivité maximale par vache. La forte valorisation du lait peut se faire grâce à l'adhésion à des cahiers des charges particuliers (AOC, lait biologique, produits de terroirs ou commercialisation de proximité...) et à l'utilisation de vaches produisant des laits riches en protéines. D'autres activités peuvent trouver leur place dans ces systèmes pour assurer des compléments de revenu (tourisme,

produits saisonniers de terroir, activités sociales, entretien du territoire, protection de périmètres écologiques sensibles). Une approche économique récente a estimé à environ 600 €/ha/an l'utilisation extensive de prairies permanentes correspondant à la valeur des services de cet écosystème (CHEVASSUS-AU-LOUIS et al., 2009). On peut penser que cette étude et d'autres favoriseront une réorientation des subventions PAC au profit de ce type de services comme le proposent CHATELLIER (2008) et BUREAU et MAHÉ (2008). La **réduction de charge de travail** sera recherchée principalement par une simplification du système de production. Cette simplification, associée à une forte réduction des coûts, devrait compenser un produit plus faible. Le pâturage permettra de réduire les coûts de fonctionnement et les travaux des champs. Le recours à la monotraite ou à des traites rapprochées permettrait de réduire la pénibilité des astreintes ou de dégager du temps pour les autres activités dans ces exploitations grâce à des animaux sélectionnés pour ces pratiques. Les Réseaux d'Agriculture Durable (RAD) ont fait la preuve de cette possibilité en adaptant leur système d'exploitation à leurs contextes et leurs choix professionnels. Les capacités d'investissement de ces structures resteront cependant limitées et elles pourraient être freinées par des mesures réglementaires exigeant de nouveaux investissements (environnement, bien-être animal).

Les **exploitations spécialisées de vaches allaitantes** reposant forcément davantage sur le pâturage sont surtout **limitées** dans leur agrandissement **par les structures foncières et par les contraintes de travail**, notamment pour la période de vêlage. Leur viabilité repose sur les possibilités de valorisation de qualités spécifiques de certaines viandes et surtout sur la rémunération des services non marchands rendus par ces troupeaux au niveau des territoires (actuellement compensés par la PMTVA) ainsi que par les autres activités associées à l'exploitation agricole.

Ces différentes voies ne s'opposent pas forcément ; elles devraient même se compléter davantage et de façon équilibrée sur les divers territoires. On pourrait voir apparaître des contractualisations entre systèmes pour des échanges de produits, de terres ou de services afin de **combinaison des avantages de la spécialisation avec les besoins de diversité au sein des territoires** pour que l'agriculture puisse jouer pleinement son rôle dans le développement durable. Il sera **essentiel de mieux utiliser les instruments politiques** pour soutenir les systèmes répondant au mieux aux enjeux territoriaux clairement définis par les acteurs de ce territoire.

■ Quelle Recherche - Développement pour répondre à ces enjeux ?

La **révolution de la sélection génomique** (FRITZ et al., 2008) va sans doute ouvrir de nouvelles possibilités pour réorienter rapidement la sélection des animaux sur tout un ensemble de caractères pour lesquels la sélection était difficile pour les bovins avec les schémas actuels de sélection et qui ont été dégradés par la

spécialisation. Cette révolution liée à la puissance des nouveaux outils génomiques va être potentialisée par celle des nouvelles technologies de l'informatique et de l'électronique qui vont permettre de mesurer en continu sur de nombreux animaux de nouveaux paramètres phénotypiques. La combinaison de mesures morphologiques, biologiques et comportementales "à très haut débit" vont sans doute permettre de connaître plus finement et plus précocement les aptitudes de chaque individu pour des caractères encore mal connus (santé, reproduction, comportement, efficacité énergétique, adaptation climatique...) et d'**améliorer les qualités d'élevage**. Il faudra cependant veiller à ce que ces nouvelles technologies, qui vont faire apparaître de nouveaux opérateurs de sélection, ne fassent pas perdre de vue la possibilité de gérer durablement et de façon cohérente les ressources génétiques bovines. Toutes ces approches à haut débit pour analyser à la fois le génotype et le phénotype vont nécessiter de nombreux travaux pluridisciplinaires associant généticiens, zootechniciens, physiologistes, statisticiens, informaticiens, électroniciens. Ces travaux ne seront sans doute pas utilisés que pour la sélection animale. **Ces nouvelles technologies vont aussi rentrer dans les élevages** grâce à de nouveaux outils qui fourniront à l'éleveur un ensemble d'informations auxquelles il n'avait pas accès jusqu'à présent. Mais ces nouveaux critères et indicateurs ne seront que des éléments partiels à introduire dans le système de pilotage de l'exploitation ; l'éleveur devra être capable de maîtriser ces informations et les outils de pilotage sans se laisser déborder, et de les associer à son savoir-faire.

Mais il serait illusoire de croire que les nouvelles technologies vont permettre de résoudre les défis très complexes évoqués ci-dessus. C'est en effet tout autant dans l'organisation et la cohérence des systèmes de production, la recherche de complémentarités entre systèmes, l'utilisation optimale des particularités et des sensibilités des territoires que s'élaboreront les solutions aux problèmes évoqués précédemment. **La contribution de l'élevage d'herbivores est de chercher à valoriser au mieux un territoire plutôt que de l'exploiter**. Face à ces questions complexes, **la recherche devra bien souvent changer de niveau d'étude et de façon de poser les questions**. Elle gagnera à analyser ces questions avec les pays du Sud afin d'accroître la diversité des modes d'organisation étudiés, mais aussi pour mieux aborder les problèmes d'adaptation de l'élevage. Elle doit aborder ces questions avec de nombreux partenaires de la Recherche appliquée et du Développement mais aussi avec les autres acteurs du territoire. Là encore, la pluridisciplinarité des travaux est de règle avec une nécessité de resserrer les liens entre zootechnie, agronomie et sciences sociales, mobilisant les outils de la modélisation, de l'expérimentation système et de la recherche - action sur le terrain. Cette **démarche de co-construction** a été amorcée il y a 25 ans, malgré les réticences des mondes académique et professionnel. Elle a pu se développer au cours des 15 dernières années sous différentes formes (Départements de recherche, Groupements d'Intérêt Scientifique, programmes régionaux sur et pour le développement, centres de transfert...) associant chercheurs, enseignants et acteurs de la

profession et/ou de la société dans des projets de recherche - action. Mais cette posture n'a pas encore pris suffisamment de place dans les dispositifs de recherche et de développement pour prouver toute son efficacité et être reconnue. L'expérience fondatrice de l'Aubrac en 1964 est restée longtemps un cas unique (VISSAC, 2002). Celle plus récente du GIS Alpes du Nord a été un modèle particulièrement réussi de recherche - action entre filière et territoire (ROYBIN *et al.*, 2001). Mais **le passage de la pluridisciplinarité juxtaposée à une interdisciplinarité** qui associe réellement les disciplines dans une démarche commune **reste difficile**, notamment entre sciences biologiques et sciences humaines. **L'étude de la complexité des systèmes n'est pas propice à délivrer des messages simples** sans risquer de caricaturer. En ces temps de communication instantanée avec une priorité à l'image, elle n'offre pas de visuel spectaculaire, **mais c'est elle qui peut cependant aider à répondre aux vraies questions de la durabilité de l'élevage bovin.**

Ces travaux de Recherche - Développement devront également être **mieux intégrés à la formation**. Face à un enseignement souvent encore très disciplinaire, les questions soulevées ici doivent prendre une place plus importante. Les phénomènes dynamiques et complexes doivent être davantage et mieux enseignés, ce qui est un vrai défi pédagogique. Ceci nécessite des investissements conséquents qui supposeraient de regrouper les efforts de création de matériels pédagogiques moins éclatés, mais avec des projets plus ambitieux. Si l'on prend l'exemple du pâturage, son approche dynamique fait nécessairement interagir sol, climat, zootechnie et agronomie. Bien qu'il concerne 10 millions d'hectares en France, il n'a pas encore trouvé, à de rares exceptions près, une place cohérente dans les enseignements de notre pays (*cf.* S. GRANGER *et al.*, 2009, cet ouvrage).

De profonds changements dans les démarches de Recherche - Développement et Formation sont donc à mettre en œuvre à partir des réflexions et actions ébauchées et de leurs évolutions.

Conclusions

Les 50 années de développement de l'élevage bovin mettent en évidence le poids des progrès techniques de la Recherche - Développement et des organisations d'élevage d'une part, et celui des politiques publiques de régulation des marchés et de soutien de ces productions de l'autre. L'importance prise par les préoccupations environnementales, par la sécurité alimentaire, sanitaire et la qualité des produits, par la recherche d'un développement durable aux différents niveaux d'organisation de la société requiert l'élaboration de compromis équilibrés, face aux différents enjeux et aux facteurs de développement de l'élevage bovin. Nous voyons bien que cela est complexe et ne trouvera pas sa solution dans un modèle d'élevage optimal.

Mais les politiques publiques régionales, nationales et européennes, voire mondiales, seront déterminantes pour élaborer et garantir ces compromis socio-écologiquement

pertinents pour l'avenir de l'élevage bovin dans les différentes régions. La France a fait une avancée remarquable en faveur des systèmes d'élevages herbagers à l'occasion du bilan de santé de la PAC en 2008 (Institut de l'Élevage, 2009b). Mais la question de la rémunération des services environnementaux et sociaux de l'élevage, par l'intervention publique d'abord, et par le marché pour partie, devrait être davantage au cœur de ces politiques publiques. Elles se doivent de trouver des équilibres harmonieux entre la réglementation, la contractualisation (entre la collectivité et les éleveurs) et le marché, ce dernier ne prenant pas en compte les spécificités des productions, des produits animaux et des territoires. Les plans de développement durables (PDD) et les Contrats Territoriaux d'Exploitation (CTE devenus CAD) avaient ouvert cette voie adaptée à la diversité des situations. Cette diversité doit être davantage prise en compte au niveau des territoires et des terroirs pour permettre une bonne adaptation aux ressources des divers milieux et des diverses cultures locales. L'organisation de la gouvernance au niveau local et régional est indispensable à cette valorisation des divers territoires par les bovins, en s'articulant à la gouvernance nationale et européenne.

Les solutions aux problèmes posés par l'élevage bovin est plus à rechercher dans une meilleure structuration collective des activités d'un territoire que dans le mythe de la résolution des problèmes par des innovations technologiques. Ces dernières participeront à l'amélioration des systèmes et des pratiques, mais elles ne trouveront leur efficacité que dans une insertion intelligente au sein des systèmes et des territoires. Dans ce contexte, la Recherche et la Formation doivent poursuivre la quête de nouvelles démarches interdisciplinaires et en partenariat avec les acteurs de la société toute entière, en gardant le souci du service des éleveurs.

Les bovins ont la chance, comme tout herbivore, de pouvoir valoriser des ressources qui n'entrent pas en compétition avec l'alimentation des hommes et de fournir des produits de haute valeur à la fois nutritive et symbolique. L'élevage bovin, valorisateur de prairies et de parcours est, par nature, divers et multifonctionnel ; il est coproducteur de biens publics précieux pour l'ensemble de la société. Peut être faudrait-il aussi revenir aux sources du développement agricole et retrouver dans bien des territoires l'équilibre agro-sylvo-pastoral fondé sur l'association des cultures et de l'élevage à bénéfices réciproques aux niveaux agronomique, économique et environnemental. Il appartient aux éleveurs, à la Recherche - Développement et à la société toute entière de redéfinir la place de l'élevage bovin et les types de vache les mieux adaptés à la diversité des territoires afin de mieux valoriser leurs fonctions multiples dans un contexte qui s'annonce très différent.

Mais sans nouveaux mécanismes de maîtrise, de répartition des volumes de production et de régulation du marché du lait et de la viande bovine au niveau européen, toute politique ambitieuse pour l'environnement et l'aménagement du territoire semble compromise. Il est urgent de redéfinir une autre PAC, rémunérant mieux les services non marchands, privilégiant la sécurité alimentaire et la

valorisation de tous les territoires européens où l'élevage bovin a encore un rôle important à jouer.

Intervention présentée à la Journée de l'A.F.P.F.,
"Prairies, fourrages, herbivores.
Regards sur 50 ans d'évolution et nouveaux enjeux",
le 10 décembre 2009.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADEME (2007) : *Bilan Carbone. Guide des facteurs d'émissions, Version 5.0. Calcul des facteurs d'émissions et sources bibliographiques utilisées*, ADEME, 240 p.
- ALARD V., BÉRANGER C., JOURNET M. (2002) : *A la recherche d'une agriculture durable. Etude de systèmes herbagers économes en Bretagne*, INRA éd., Paris.
- BARON H. (2009) : "Souvenirs au fil de l'herbe", *Fourrages*, 200, cet ouvrage.
- BÉRANGER C. (2009) : "Situation, débats et controverses au début de la Révolution fourragère des années 50 : des sujets d'actualité en 2009 ?", *Fourrages*, 200, cet ouvrage.
- BÉRANGER C., BONNEMAIRE J. (2008) : *Prairies, herbivores, territoires : quels enjeux ?*, éd. QUAE, 188p.
- BRUNSCHWIG P., VERON J., PERROT C., FAVERDIN P., DELABY L., SEEGER H. (2001) : "Etude technique et économique de systèmes laitiers herbagers en Pays-de-la-Loire", *Renc. Rech. Ruminants*, 8, 237-244.
- BUREAU J.C., MAHÉ L.P. (2008) : *CAP reform beyond 2013 : an idea for a longer view*, Studies & research, 64, *Notre Europe*, 97 p.
- CAPPER J.L., CADY R.A., BAUMAN D.E. (2009) : "The environmental impact of dairy production : 1944 compared with 2007", *J. Anim. Sci.*, 87, 2160-2167.
- CEDERBERG C., STADIG M. (2003) : "System expansion and allocation in life cycle assessment of milk and beef production", *Int J. LCA*, 8, 6, 350-356.
- CHATELLIER V. (2008) : *The financing and effectiveness of agricultural expenditure*, Policy Department Structural and Cohesion Policies, 18 p.
- CHEVASSUS-AU-LOUIS B., SALLES J.M., PUJOL J.L. (2009) : *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes*, Centre d'analyse stratégique, Rapports et Documents, 376 p.
- DELABY L., PAVIE J. (2008) : "Impacts de la stratégie d'alimentation et du système fourrager sur les performances économiques de l'élevage laitier dans un contexte de prix instables", *Renc. Rech. Ruminants*, 15, 135-138.
- DOCKÈS A.C. (2009) : *Synthèse des entretiens auprès des associations et de la distribution Projet COSADD*, Document de travail, Institut de l'Élevage, 16p.
- FAVERDIN P. (2009) : "Nouvelles conduites d'élevage et conséquences sur le territoire : cas des bovins laitiers", *Acad. Agric. de France*, séance du 29/04/09.
- FRIITZ S., GUILLAUME F., TARRES J., BAUR A., BOUSSAHA M., BOSCHER M.Y., JOURNAUX L., MALAFOSSE A., GAUTIER M., COLLEAU J.J., EGGEN A., BOICHARD D. (2008) : "Utilisation des résultats de cartographie fine de QTL en sélection chez les bovins laitiers", *Renc. Rech. Ruminants*, 15, 423-426.
- GRANGER S., J. FUSTEC J., ORTH D. (2009) : "Enseignement et formation en matière de fourrages. Enjeux et analyse des pratiques", *Fourrages*, 200, cet ouvrage.
- GUESDON J.-C. (1985) : *Parlons vaches... lait et viande en France, Aspects économique et régionaux*, éd. ITEB - L'Harmattan, 147p.
- GUESDON J.-C., CHOTTEAU P., KEMPF M. (1995) : *Vaches d'Europe, lait et viande. Aspects économiques*, éd. Economica, 245p.

- HERPIN P., CHARLET B. (2008) : "Quel avenir pour les recherches en productions animales ?", *INRA Prod. Anim.*, 21, 1, 137-144.
- HORAN B., DILLON P., FAVERDIN P., DELABY L., BUCKLEY F., RATH M. (2005) : "The interaction of strain of Holstein-Friesian cows and pasture-based feed systems on milk yield, body weight, and body condition score", *J. of Dairy Science*, 88, 1231-1243.
- Institut de l'Elevage (2007) : *La prairie, un enjeu économique et environnemental*, DEE Spécial Prairie, Institut de l'Elevage, Technipel.
- Institut de l'Elevage (2008a) : *La production bovine aux USA et l'impact de la filière éthanol*, DEE 378a, Institut de l'Elevage, Technipel.
- Institut de l'Elevage (2008b) : *La filière laitière aux Etats-Unis, restructuration et délocalisation accélérées*, DEE 378b, Institut de l'Elevage, Technipel.
- Institut de l'Elevage (2009a) : *France laitière 2015, vers une accentuation des contrastes régionaux*, DEE 391, Institut de l'Elevage, Technipel.
- Institut de l'Elevage (2009b) : *Le Bilan de santé de la PAC en France : un rééquilibrage en faveur de l'élevage*, DEE Spécial PAC, Institut de l'Elevage, Technipel.
- ITIER B., SEGUIN B. (2007) : "La sécheresse : caractérisation et occurrence, en lien avec le climat et l'hydrologie", *Fourrages*, 190, 147-162.
- LE GALL A., FAVERDIN P., THOMET P., VÉRITÉ R. (2001) : "Le pâturage en Nouvelle-Zélande : des idées pour les régions arrosées d'Europe", *Fourrages*, 166, 137-163.
- LE GALL A., BEGUIN E., DOLLÉ J.B., MANNEVILLE V., PFLIMLIN A. (2009) : "Nouveaux compromis techniques pour concilier efficacité économique et environnementale en élevage herbivore", *Fourrages*, 198, 131-152.
- LEGARTO J. (1999, 2001) : *Bulletins de l'ARPEB-Ognoas-Flash*, n°49 et 57, <http://www.inst-elevage.asso.fr/html1/spip.php?article798>
- LEMAIRE G., PFLIMLIN A. (2007) : "Les sécheresses passées et à venir : quels impacts et quelles adaptations pour les systèmes fourragers ?", *Fourrages*, 190, 163-180.
- LEVI-STRAUSS C. (1962) : *Le totémisme aujourd'hui*, PUF, Paris, 9^e éd. 2002, 159 p.
- LIENARD G., CORDONNIER P., BOUTONNET J.P. (1992) : "Exploitations et systèmes de production d'Herbivores. Importance, évolution, questions", *INRA Productions Animales*, 5, 1, 59-85.
- LOSQ G., PORTIER B., TROU G., HERISSET R., BROCARD V., GOMINARD C. (2005) : "Pratiques et résultats de deux groupes d'exploitations laitières bretonnes économes en concentrés (60 ou 80 g par kg de lait)", *Renc. Rech. Ruminants*, 12, 217-220.
- MANNEVILLE V., LEQUENNE D., LUCBERT J., LE GALL A. (2008) : *Evaluation du Programme de Maîtrise des Pollutions d'Origine Agricole*, Institut de l'Elevage, Technipel, 154 p.
- MATTALIA S., BARBAT A., DANCHIN-BURGE C., BROCHARD M., LE MEZEC P., MINERY S., JANSEN G., VAN DOORMAAL B., VERRIER E. (2006) : "La variabilité génétique des huit principales races bovines laitières françaises : quelles évolutions, quelles comparaisons internationales ?", *Renc. Rech. Ruminants*, 13, 239-246.
- MOREAU J.-C., RUGET F., FERRAND M., SOUVERAIN F., POISSON S., LANNUZEL F., LACROIX B. (2008) : "Prospective autour du changement climatique : adaptation de systèmes fourragers", *Renc. Rech. Ruminants*, 15, 193-200.
- PERROT C., COULOMB C., YOU G., CHATELLIER V. (2007) : *Productivité du travail dans les exploitations laitières du nord de l'UE, divergence des modèles*, DEE 364, Institut de l'élevage - INRA, 80 p.
- PERROT C., DEVILLÉ M., MONNIOT C., RICHARD., M. (2009) : "Le lait dans les montagnes européennes. Un Symbole menacé", *Renc.Rech. Ruminants*, 2009, à paraître.

- PFLIMLIN A. (2009) : "La diversité des systèmes d'élevage européens face à la réglementation environnementale commune", *Les risques de pollution nitrique dans les systèmes prairies - élevages bovins. La diversité face à la norme*, Acad. Agric. de France, séance du 14/5/2008, CR Institut de l'Élevage, 40-58.
- PFLIMLIN A., BUCZINSKI B., PERROT C. (2005a) : "Proposition de zonage pour préserver la diversité des systèmes d'élevage et des territoires européens", *Fourrages*, 182, 311-330.
- PFLIMLIN A., PERROT C., PARGUEL P. (2005b) : "Diversité des systèmes laitiers en France et en Europe. Les atouts des zones défavorisées pour des produits de qualité", *Fourrages*, 184, 493-512.
- PLUVINAGE J. (1971) : *Regards sur l'élevage bovin français et son avenir*, éd. Genin, 380 p.
- POLY J. (1978) : *Pour une agriculture plus économe et plus autonome*, INRA, Paris, 69 p.
- RAISON C., CHAMBAUT H., LE GALL A., PFLIMLIN A. (2008) : "Impact du système fourrager sur la qualité de l'eau. Enseignements issus du projet Green Dairy", *Fourrages*, 193, 3-18.
- ROYBIN D., FLEURY P., BERANGER C., CURTENAZ D. (2001) : "Conduite de recherches pluridisciplinaires en partenariat et apprentissages collectifs : le cas du GIS Alpes du Nord", *NSS*, 9, 3, 16-28.
- SCHMIDT *et al.* (2009) : "Economie d'agglomération et coûts de la concentration ; conséquences pour l'économie régionale", *Acad. Agric. de France*, séance du 29/04/09.
- SOUSSANA J.F., TALLEC T., BLANFORT V. (2009) : "Mitigating the greenhouse gas balance of ruminant production systems through carbon sequestration in grasslands", *Animal*, in press.
- STEINFELD, H., GERBER P., WASSENAAR T., CASTEL V., ROSALES M., DE HAAN C. (2006) : *Livestock long shadow, environmental issues and options*, FAO, Rome, 390 p.
- VEYSSET P., LHERM M., BEBIN D. (2004) : "Performances technico-économiques pour les grands troupeaux bovins allaitants : le cas du Charolais", *Renc. Rech. Ruminants*, 11, 141-144.
- VISSAC B. (2002) : *Les vaches de la République, Saisons et raisons d'un chercheur citoyen*, INRA, Espaces ruraux.

SUMMARY

Half a century of changes in cattle farming : results and prospects

The changes observed before and after the setting-up of quotas are analysed on the basis of the changing cattle number and production systems. Until 1984, cattle were mainly used for dairying, but today there are many more suckling cows. The CAP at its beginning aimed at maximizing the production and at modernizing the farming methods, so as to secure the food supply. Two very specialized breeding types were supported for the production of milk and for that of meat, to the detriment of dual-purpose breeds, which then constituted still the majority of the cattle. Since the setting-up of quotas and the emergence of new concerns, e.g. those regarding the environment, the quality of the products, the maintenance of lands etc., the systems have become more diversified, without the previous models being modified. Now that new problems arise (hunger, climate...), those responsible for the agricultural policy, particularly in breeding and in Research-Development, should make their decisions concerning the choice of cattle types on the basis of the diversity of the environments and the preservation of the animals' grass-eating specificity and of the public benefits linked with the presence of grasslands. The regional and European policies should also support more strongly these trends toward multi-functionality and sustainability.